

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт

Кафедра «Транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Транспорт

И.М. Блянкинштейн

« »

2018г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

190701.65 – Организация перевозок и управление на транспорте

**«Совершенствование логистической системы ООО ТК «Р-Транс
Логистик»»**

Пояснительная записка

Руководитель

доцент, к.т.н. А.И. Фадеев

Выпускник

А. А. Дергунов

Красноярск 2018

					ДП – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Студенту Дергунов А.А.

Группа ГИА ЗФТ 10- 02

Направление 190701.65

Специальность «Организация перевозок и управление на транспорте»

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование логистической системы ООО ТК «Р-Транс Логистик»»

Утверждена приказом по университету № от

Руководитель ВКР: Фадеев А.И.

Исходные данные для ВКР: Описание компании, организационная структура управления предприятием, список подвижного состава, логистические ресурсы, объем перевозок грузов, направления перевозок грузов, грузовые потоки, список перевозимых грузов, баланс предприятия – форма 1 и 2.

Перечень разделов ВКР:

- 1 Техничко-экономическое обоснование;
- 2 Технологическая часть;
- 3 Организационная часть;
- 4 Экологическая оценка проекта;
- 5 Экономическая часть.

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей, плакатов, слайдов:

1 Графический материал:

- Лист 1 – Техничко-экономическое обоснование;
- Лист 2 – Анализ грузовых потоков;
- Лист 3 – Провозные возможности;
- Лист 4 – Терминальная система;
- Лист 5 – Автомобильная линия;
- Лист 6 – Способ погрузки и разгрузки;
- Лист 7 – Проектируемый грузовой терминал
- Лист 8 – Экономическая эффективность;

2 Презентационный материал:

- Слайд 1 – Тема дипломного проекта;
- Слайд 2 – Виды деятельности ООО ТК «Р-Транс Логистик»;
- Слайд 3 – Основные клиенты ООО ТК «Р-Транс Логистик»;
- Слайд 4 – Анализ подвижного состава;
- Слайд 5 – Оценка эффективности предприятия;

					ДП – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

Слайд 6 – Анализ грузовых потоков;
 Слайд 7 – Терминальная система;
 Слайд 8 – Проектируемый терминал;
 Слайд 9 – Планировка грузового терминала;
 Слайд 10 – Показатели экономической эффективности.

Руководитель ВКР

А.И. Фадеев

Задание принял к исполнению

А.А. Дергунов

« »

2018 г.

					ДП – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 Технико-экономическое обоснование	9
1.1 Краткая характеристика ООО ТК «Р-Транс Логистик».....	9
1.2 Форма системы оплаты труда в компании ООО ТК «Р-Транс Логистик»	10
1.3 Производственно-техническая база предприятия	12
1.4 Анализ парка подвижного состава	13
1.5 Анализ потребителей и объемы перевезенных грузов ООО ТК «Р-Транс Логистик».....	15
1.6 Оценка финансового состояния предприятия ООО ТК «Р-Транс Логистик».....	17
2 Технологическая часть	27
2.1 Анализ существующей логистической системы перевозки грузов	27
2.1.1 Анализ дорожных условий на Восточном направлении.....	27
2.1.2 Анализ грузовых потоков ООО ТК «Р-Транс Логистик».....	31
2.2 Анализ вариантов доставки грузов	35
2.2.1 Анализ различных видов транспорта для перевозки грузов	35
2.2.2 Анализ стоимости и сроков доставки грузов на различных видах транспорта	38
3 Организационная часть.....	46
3.1 Совершенствование логистической системы доставки грузов.....	46
3.1.1 Проектирование автомобильной линии	46
3.2 Транспортно-технологический процесс доставки грузов.....	58
3.3 Расчет параметров грузового терминала	68
3.3.1 Выбор способа складирования грузов	70
3.3.2 Определение потребного количества погрузо-разгрузочных механизмов циклического действия.....	75
3.3.3 Определение штата работников	81
3.3.4 Определение геометрических размеров склада.....	84
4 Экологическая оценка проекта	99
4.1 Идентификация и анализ опасных и вредных факторов	99
4.2 Снижение влияния опасных и вредных факторов.....	101
4.2.1 Режим труда водителей	103
4.2.2 Время отдыха водителей	105

4.3 Пожарная безопасность	106
4.4 Экологичность проекта	108
4.4.1 Определение массового выброса угарного газа (СО) автомобилями работающими на маршруте в Восточном направлении	109
5 Экономическая часть	114
5.1 Расчет капитальных вложений и инвестиций	114
5.2 Расчет экономической эффективности	128
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	134
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	136
ПРИЛОЖЕНИЕ А Графическая часть (9 листов).....	138
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Презентационный материал (14 листов)	13944

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время перевозка грузов автомобильным транспортом является наиболее оптимальным видом грузоперевозок по времени, безопасности и стоимости перевозки грузов.

Грузоперевозки в условиях современного рынка – это важная отрасль экономики, обеспечивающая нормальное и эффективное функционирование любого бизнеса. Перевозка грузов может осуществляться в самых разных направлениях и на различные расстояния.

Современные грузовые перевозки требуют хорошо подготовленного персонала, современных систем коммуникации и надёжных транспортных средств. Только на такой основе можно осуществлять грузоперевозки по разным направлениям, чётко соблюдать графики доставки и обеспечивать сохранность материальных ценностей.

Междугородние грузоперевозки автомобильным транспортом имеют ряд преимуществ перед другими видами доставки. Клиент всегда может навести справки о месте нахождения груза у диспетчера и узнать примерное время прибытия к месту назначения. Но главное из них – отсутствие дополнительной "перевалки" грузов. Для того чтобы обеспечить своевременную доставку и сохранность грузов, применяются различные механизмы страхования рисков.

Важное место в транспортном обслуживании экономики занимают мелкопартионные перевозки грузов, обеспечивающие все, составляющие ее части, необходимыми ресурсами, сырьем и материалами. Особый статус имеют мелкопартионные перевозки в сфере потребления, так как циркулирующие там грузы, как правило, формируются и перевозятся мелкими партиями. Учитывая, что мелкопартионные перевозки обслуживают жизненные потребности населения, они являются социально — значимыми и требуют к себе постоянного внимания.

В федеральных округах и составляющих их территориально - административных образованиях пока еще нет сложившейся системы управления транспортными организациями, работающими на мелкопартионных перевозках, отвечающей требованиям современных экономических условий.

1 Технико-экономическое обоснование

1.1 Краткая характеристика ООО ТК «Р-Транс Логистик»

Полное наименование организации – Общество с ограниченной ответственностью ТК «Р-Транс Логистик».

Юридический адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Северное шоссе 15г.

Форма собственности – коммерческая организация (частная).

Общество создано в целях удовлетворение общественных потребностей в результатах его деятельности и получения прибыли.

Предприятие осуществляет в установленном законодательством РФ порядке, следующие виды деятельности:

- перевозки грузов в пригородном, междугородном (в т.ч. внутрикраевом и межкраевом) сообщениях;
- осуществление грузовых перевозок авиационным транспортом в международном, междугородном сообщениях.

Отдельные виды деятельности, перечень которых определяется Федеральным законом, Предприятие может осуществлять только на основании лицензии.

Предметом деятельности предприятия является:

- услуги грузовых перевозок, погрузочно-разгрузочных работ;
- погрузочно-разгрузочные, транспортные услуги;

Для каждого клиента разрабатывается индивидуальный маршрут с учетом его пожеланий, особенностей направления грузоперевозки, характеристик груза, минимизации транспортных издержек. Имея надежных партнеров в различных регионах страны, компания располагает всеми возможностями для обеспечения междугородных грузовых перевозок по России с четким соблюдением установленных сроков грузовых перевозок и гарантий качества обслуживания.

Организация работы предполагает полную информированность клиента о машине, о местонахождении машины осуществляющей грузоперевозку, текущем состоянии груза на любом участке маршрута, будь то междугородние перевозки или перевозки по Красноярскому краю.

За годы работы у компании существует наработанная база, как с перевозчиками, так и с клиентами. К осуществлению грузоперевозок допускаются компании-перевозчики, а так же их водители, зарекомендовавшие себя только с положительной стороны.

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

1.2 Форма системы оплаты труда в компании ООО ТК «Р-Транс Логистик»

Основные, традиционные формы заработной платы - повременная и сдельная. Многочисленные системы оплаты основаны на этих двух формах оплаты или их комбинациях. В разные периоды развития индустриальной цивилизации преобладала то одна, то другая форма.

Выбор той или иной формы оплаты труда диктуется объективными обстоятельствами: особенностями технологического процесса, характером применяемых средств труда и формами его организации, степенью требовательности к качеству вырабатываемой продукции или выполняемой работы. Всесторонний учет этих условий может быть осуществлен только непосредственно на предприятии (в организации). В этой связи выбор форм и систем оплаты труда - прерогатива предприятия, организатора труда и производства, т.е. работодателя.

Наиболее эффективна в тех или иных условиях та форма оплаты, которая способствует росту выработки, улучшению качества изделий (услуг, выполнения порученной работы), снижению их себестоимости и получению в конечном итоге дополнительной прибыли, обеспечению наиболее полного сочетания интересов работников с интересами коллектива предприятия и работодателя. В зависимости от организации труда формы заработной платы могут быть индивидуальными и коллективными.

В компании ТК «Р-Транс Логистик» применяется две системы оплаты труда:

1. Сдельную форму заработной платы принято подразделять на системы: прямую сдельную, сдельно-премиальную, сдельно-прогрессивную, косвенную сдельную и аккордную.

При использовании каждой из систем сдельной оплаты должны соблюдаться общие условия, нарушение которых может снизить эффективность и нанести ущерб производству. Среди них:

- научно - обоснованное нормирование труда и правильная тарификация работ и работников в соответствии с требованиями тарифно-квалификационных справочников;
- хорошо поставленный учет количественных результатов труда, исключая всякого рода ошибки и приписки, а также искусственное завышение объема выполняемых работ;
- применение этой формы не должно приводить к ухудшению качества продукции, нарушению технологических режимов, ухудшению обслуживания оборудования, нарушению правил техники безопасности, перерасходу материальных ресурсов.

Сдельная оплата связана с целым рядом недостатков и порождает немало проблем - как для работников, так и для работодателей.

Нанимателю бывает сложно учесть факторы, не зависящие от работника, но влияющие на выработку (болезнь, поломка оборудования, перебои со снабжением, погодные условия и т.п.). Если заработок не будет зависеть от результатов, то он едва ли захочет особенно усердствовать. Следует иметь в виду, что рост выработки рабочих-сдельщиков обусловлен не только их собственными усилиями, повышением квалификации и развитием своих способностей. Он определяется всей совокупностью факторов эффективного функционирования данного рабочего места - его технической, организационной, экономической подготовкой. В результатах работы сдельщиков воплощается труд инженеров, вспомогательных рабочих и многих других специалистов предприятия.

Существует также проблема соотношения усилий работника с целями работодателя. Не все аспекты трудовой деятельности поддаются наблюдению или измерению. Установление любых критериев оценки работы может привести к тому, что работник будет стремиться улучшить именно те показатели своей работы, которые этим критериям соответствуют, игнорируя иные аспекты трудовой деятельности, не измеряемые количественно.

Серьезным недостатком сдельной оплаты для работодателя является опасность того, что в погоне за количеством продукции работники не станут уделять внимание ее качеству. Затраты на контроль качества продукции (услуг) могут свести на нет экономию на других формах контроля.

2. Повременная система оплаты труда. Все более широкое распространение в мире повременной оплаты труда объясняется многими обстоятельствами, главным из которых является научно-технический прогресс, вносящий изменения в технологию и организацию производства. Углубляются разделение труда и специализация, растут требования к квалификации персонала, в том числе и в сфере услуг. Все чаще результаты труда отдельного работника трудно или невозможно выделить из общих результатов и измерить количественно. Нередко производственный процесс строго регламентирован. Не всегда существует возможность увеличения выпуска, да не всегда это и нужно, особенно если увеличение выпуска продукции может привести к ухудшению ее качества или фирма решает задачу экономии материальных ресурсов.

Повременная оплата может быть простой и повременно-премиальной, при которой помимо заработка по тарифной ставке (окладу) за фактически отработанное время выплачивается премия за выполнение и перевыполнение определенных показателей в работе.

Наиболее общие требования, которые необходимо соблюдать при применении повременной оплаты:

- строгий учет и контроль за фактически отработанным каждым работником временем с обязательным отражением времени простоя;
- обоснованное (соответствующее требованиям ЕТКС) присвоение рабочим-повременщикам тарифных разрядов (тарифных ставок или

окладов) в строгом соответствии с выполняемыми ими должностными обязанностями с учетом личных деловых качеств работников;

- разработка и применение обоснованных норм обслуживания, нормированных заданий и нормативов численности по каждой категории работающих, что даст возможность исключить различную степень загрузки, а следовательно, и различный уровень затрат труда в течение рабочего дня;
- оптимальная организация труда на рабочем месте, эффективное использование рабочего дня.

Основные виды повременной оплаты труда:

- Простая повременная оплата труда - оплата производится за определенное количество отработанного времени независимо от количества выполненных работ.
- Повременно-премиальная оплата труда - оплата не только отработанного времени по тарифу, но и премии за качество работы.
- Окладная оплата труда - при такой форме в зависимости от квалификации и выполненной работы каждый раз устанавливается оклад.
- Контрактная оплата труда - зарплата оговаривается в контракте.

1.3 Производственно – техническая база предприятия

Общая площадь земельного участка, на котором располагается предприятие, составляет 11403,1 кв. м. На территории находятся автостоянка для автомобилей, складские помещения для запасных частей, автомойка и вспомогательные здания и сооружения. Основной тип конструкций (зданий) – кирпичный. Вся прилегающая к зданиям и сооружениям территория предприятия заасфальтирована.

Перечень производственных площадей приведен в таблице 1.1, а объемные показатели по занимаемой площади на рисунке 1.2.

Таблица 1.1 – Перечень производственных площадей, которыми располагает ООО ТК «Р-Транс Логистик»

Наименование	Занимаемая территория, м ²	Объем, %
Автостоянка	3100	24,2
Стояночный бокс	1080	8,2
Ремонтная зона	400	3,3
Складские помещения	100	0,8
Мойка	485,8	4
Бытовая комната	400	3,3
Неиспользуемая территория	6414,6	52,6
Всего	11403,1	100

Для большей наглядности, по данным таблицы 1.1 построим диаграмму (рисунок 1.1), по результатам которой можно судить об использовании площадей предприятия.

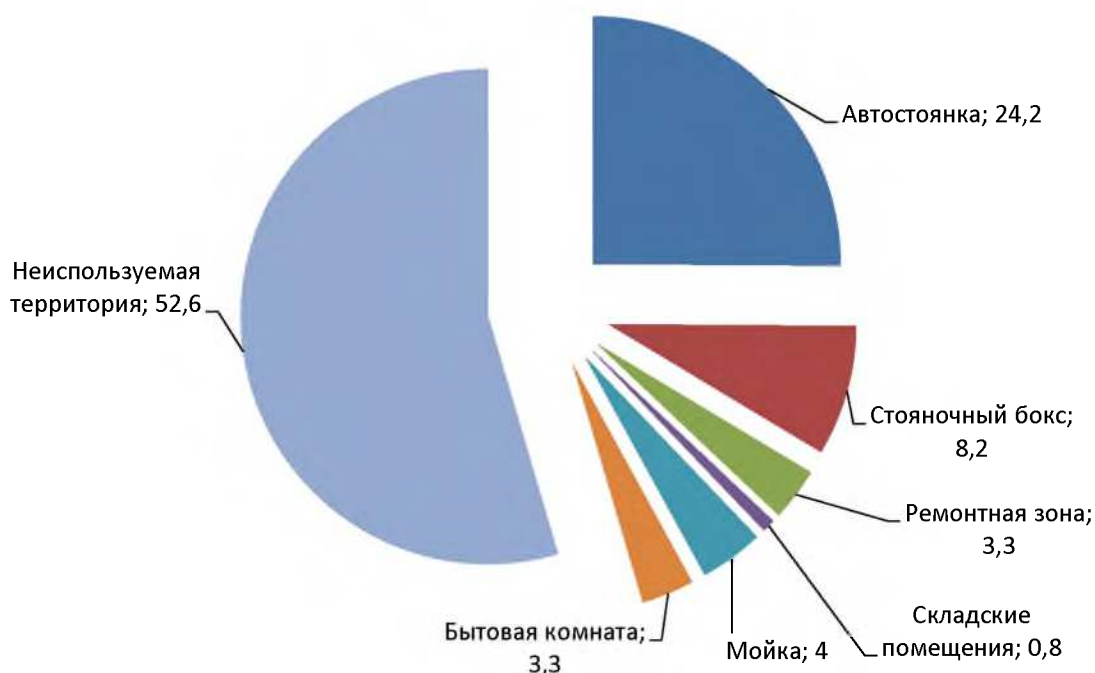


Рисунок 1.1 – Показатели занимаемого объема территории зданиями и сооружениями

Основываясь на данных рисунка 1.1 можно сделать вывод о том, что на территории предприятия имеется свободная площадь, на которой возможно строительство зданий или сооружений. На настоящий момент территория предприятия используется не в полном объеме.

1.4 Анализ парка подвижного состава

ООО ТК «Р-Транс Логистик» использует в своей работе собственные автомобили. Разномарочность парка создает сложности в ремонте и обслуживании автомобилей. Данные по транспорту сведены в таблице 1.2, на основании которых построены диаграмма 1.3 по которым можно проследить наличие и состояние парка подвижного состава предприятия ООО ТК «Р-Транс Логистик». Основной объем транспорта ООО ТК «Р-Транс Логистик» составляют грузовые автомобили.

Данные по наличию марок грузового подвижного состава сводим в таблицу 1.2, на основании которой строим диаграмму количества транспорта по каждой марке.

Таблица 1.2 – Распределение грузовой техники ООО ТК «Р-Транс Логистик» по маркам на 01.01.2017 г

Марка ТС	Количество, единиц	Удельный вес, %
SCANIA	3	12,50
VOLVO	11	45,83
Freightliner	4	16,67
DAF	4	16,67
Полуприцепы KRONE	3	12,50
Полуприцепы SHMITS	4	16,67
Всего	29	100,00

На основании данных таблицы 1.2 видно, что основную долю транспорта составляет грузовой тягач марки VOLVO полуприцеп марки SHMITS .

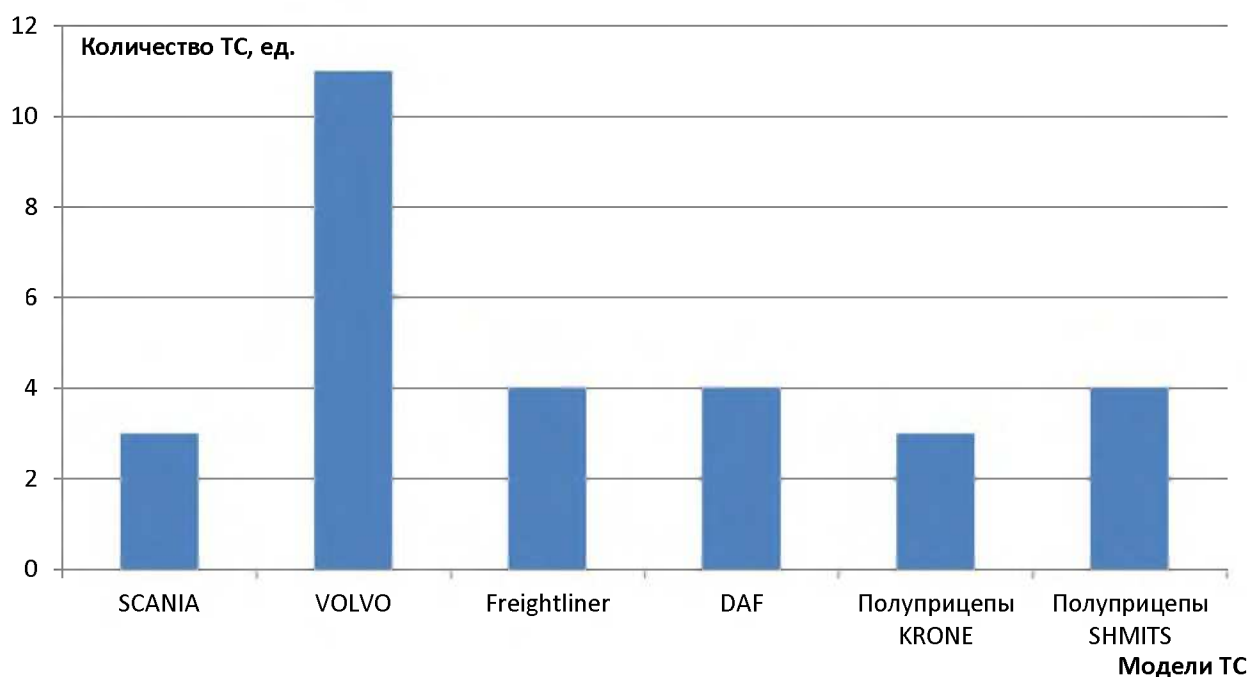


Рисунок 1.2 – Количество автомобилей по маркам

Данные предприятия по сроку ввода техники в эксплуатацию сведем в таблицу 1.3.

Таблица 1.3 – Срок эксплуатации автомобилей

Наименование показателя	Значение показателя					Итого
Срок эксплуатации подвижного состава, лет	2	3	4	5	6	20
Количество ТС, единиц	2	7	6	6	4	25
% от общего количества ТС	8	28	24	24	16	100

Анализируя полученные данные видно, что наибольшую долю собственного транспорта – 60%, составляют автомобили со сроком эксплуатации до 5 лет. Для наглядности построим диаграмму (рисунок 1.4).

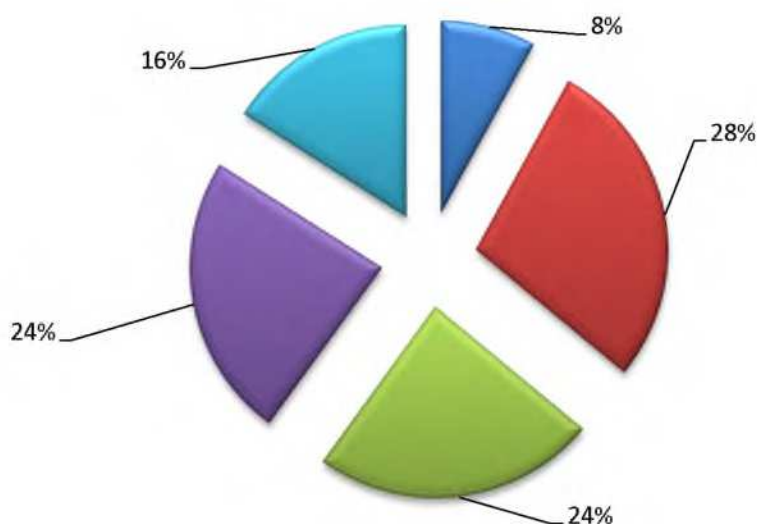


Рисунок 1.3 – Процентное отношение парка по годам эксплуатации автомобилей

На данной диаграмме видно, что часть автомобильного парка ООО ТК «Р-Транс Логистик», устарела и учитывая большой пробег, который составляет для большинства автомобилей больше 1 млн. километров, требует повышенных затрат при эксплуатации, поэтому возникает необходимость замены отслуживших свой срок транспортных средств.

1.5 Анализ потребителей и объемы перевезенных грузов ООО ТК «Р-Транс Логистик»

Основными клиентами рассматриваемой организации являются Красноярские крупные компании. На рисунке 1.4 показаны основные заказчики:

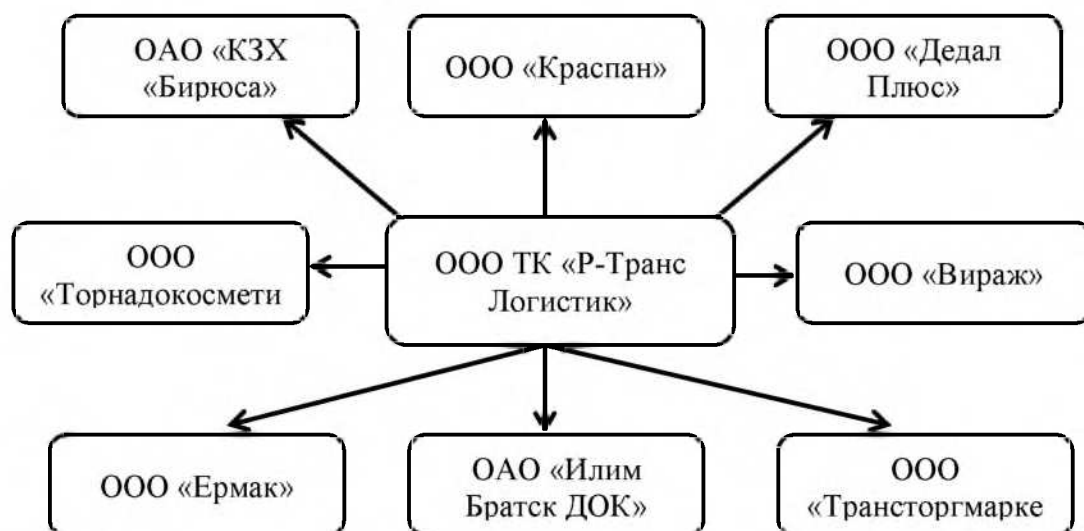


Рисунок 1.4 – Основные клиенты предприятия ООО ТК «Р-Транс Логистик»

С данными клиентами заключены соглашения на доставку грузов, что обеспечивает достаточно стабильный объем заказов.

Далее на рисунке 1.5 представлено примерное распределение объема перевозок среди вышеперечисленных клиентов.

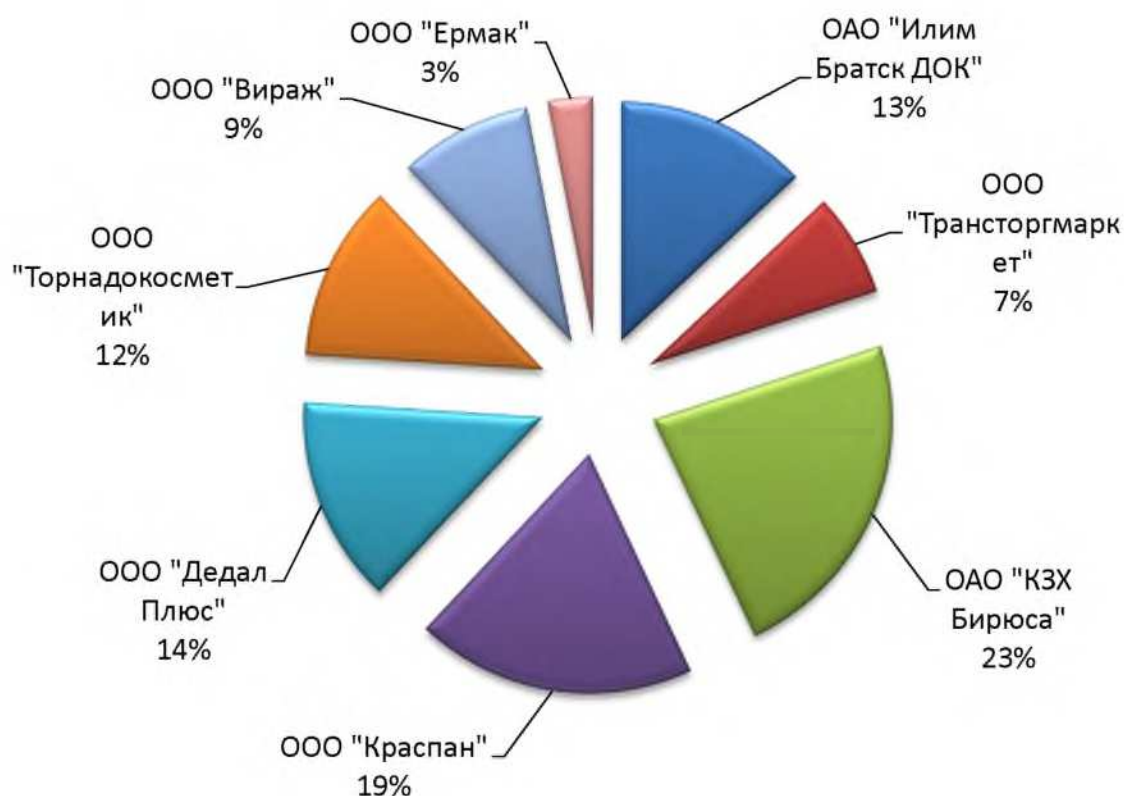


Рисунок 1.5 – Распределение объема перевозок по клиентам

1.6 Оценка финансового состояния предприятия ООО ТК «Р-Транс Логистик»

Финансовое состояние – важнейшая характеристика экономической деятельности предприятия. Оно определяет конкурентоспособность предприятия, оценивает в какой степени гарантированы экономические интересы самого предприятия и его партнеров по финансовым и другим отношениям.

Анализ финансового положения предприятия необходим для своевременного выявления симптомов явлений, которые могут задержать достижение поставленных целей и решения задач. В связи с увеличением объемов реализуемой продукции наблюдается увеличение оборотных и внеоборотных активов (основных средств), благодаря которым, предприятие наращивает объемы продаж.

Показатели платежеспособности по данным баланса сведены в таблицу 1.4.

Таблица 1.4 – Показатель платежеспособности и методика их расчета

№ п/п	Наименование	№ строки баланса	Сумма соответствующей строки баланса		
			на 31.12.14	на 31.12.15	на 31.12.16
1	Денежные средства	260	1345	3640	147812
2	Краткосрочные финансовые вложения	250	2286550	15106865	10903604
3	Дебиторская задолженность	230-240	1466086	19944194	11200348
4	Производственные запасы и затраты	210	461192	4667589	28480243
5	Краткосрочные обязательства	690	4366705	25504625	38116566
6	Коэффициент абсолютной ликвидности (стр.1 +стр.2)/стр5		0,52	0,59	0,29
7	Промежуточный коэффициент покрытия (стр.1+ стр.2 + стр.3) /стр.5		0,86	1,37	0,58
8	Общий коэффициент покрытия (стр.1+стр.2+стр.3 +стр.4)/стр.5		0,97	1,56	1,33
9	Удельный вес запасов и затрат в сумме краткосрочных обязательств (стр.4/стр5)		0,11	0,18	0,75

Распределение капитала и краткосрочных обязательств ООО ТК «Р-Транс Логистик» за последние годы представлено рисунке 1.6.

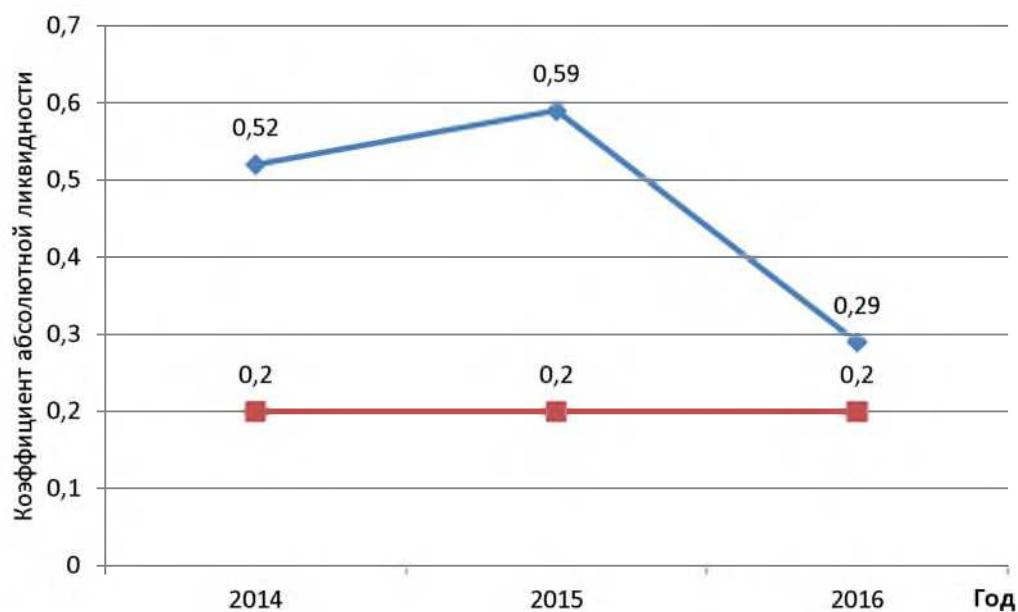


Рисунок 1.6 – Показатель коэффициента абсолютной ликвидности
ООО ТК «Р-Транс Логистик»

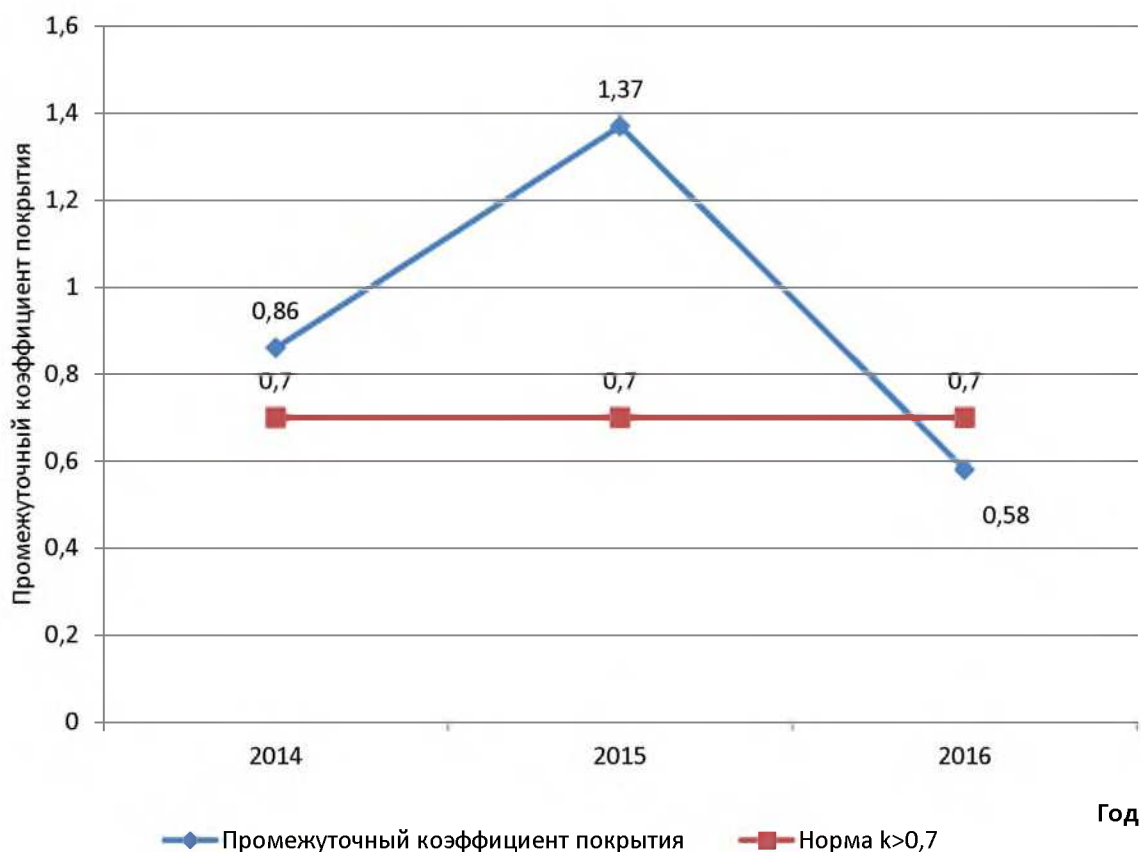


Рисунок 1.7 – Показатель промежуточного коэффициента покрытия

На рисунке 1.8 - Представлен график изменения общего коэффициента покрытия за 2014-2016 гг.

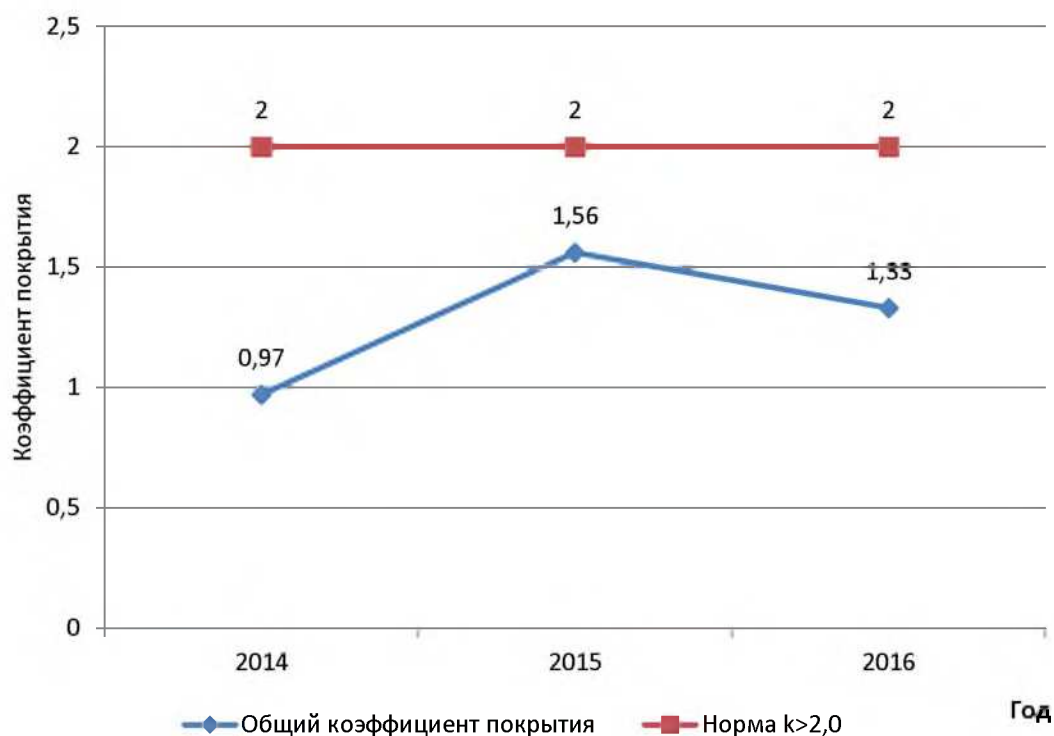


Рисунок 1.8 – График изменения общего коэффициента покрытия за 2014-2016 гг.

Абсолютная ликвидность, в период с 2014 по 2016 гг., превышает норму. Чем выше показатель, тем лучше платежеспособность предприятия. С другой стороны, высокий показатель свидетельствует о нерациональной структуре капитала, о слишком высокой доле неработающих активов в виде наличных денег

и средств на счетах. Рост показателя абсолютной ликвидности связан с существенным увеличением денежных средств и краткосрочных финансовых вложений.

Промежуточный коэффициент покрытия также превышает норму, что говорит о высокой платежеспособности предприятия. Желательно, чтобы этот коэффициент был около 1,5. Однако достаточным признается его значение, равное 0,7-0,8. Данный коэффициент показывает, какая часть текущей задолженности предприятия может быть погашена за счет наличности и ожидаемых поступлений от дебиторов. В 2014 г. общий коэффициент покрытия составил 0,97, что меньше нормативного значения. В 2014-2016 гг. наблюдается значительный рост данного коэффициента. Превышение оборотных активов над краткосрочными обязательствами более, чем в два раза считается нежелательным, поскольку свидетельствует о нерациональном вложении предприятия своих средств и неэффективном их использовании.

Удельный вес запасов и затрат в сумме краткосрочных обязательств в 2015 г. значительно вырос по сравнению с 2014-2016 гг. и составил 0,75. Это связано с превышением темпа роста производственных запасов и затрат над темпом роста краткосрочных обязательств.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ

Лист

19

Следующую группу показателей раскрывающих финансово-хозяйственную деятельность предприятия, образуют показатели финансовой устойчивости. Их значения характеризуют степень защищенности привлеченного капитала.

Эти показатели включают:

- коэффициент собственности (независимости);
- удельный вес заемных средств;
- соотношение собственных и заемных средств;
- удельный вес собственных и краткосрочных заемных средств в стоимости имущества.

Показатели финансовой устойчивости сведены в таблицу 1.5.

Таблица 1.5 – Показатели финансовой устойчивости и методика их расчетов

№ п/п	Наименование показателей	№ строк баланса	Сумма по соответствующей строке баланса		
			на 31.12.14	на 31.12.15	на 31.12.16
1	Собственные средства	490	-151532	-146651	17679
2	Сумма обязательств предприятия	590-690	4366705	39904625	51916566
3	Сумма дебиторской задолженности	230-240	1466086	19944194	11200348
4	Имущество предприятия	300	4215173	39757975	51934245
5	Коэффициент собственности (независимости)	(Стр.1/стр.4)	-0,0359	-0,0037	0,0004
6	Удельный вес заемных средств	(Стр.2/стр.4)	1,0359	1,0037	0,9997
7	Соотношение заемных и собственных средств	(Стр.1/стр.2)	-0,0347	-0,0037	0,0003
8	Удельный вес дебиторской задолженности в стоимости имущества	(Стр.3/стр.4)	0,3478	0,5016	0,2157
9	Удельный вес собственных и долгосрочных заемных средств в стоимости имущества	(Стр.1/стр.4)	-0,0359	-0,0037	0,0003

Коэффициент собственности представляет собой одну из важнейших характеристик финансовой устойчивости предприятия. Он характеризует долю собственного капитала в общем объеме пассивов. В 2014 г. данный показатель составил -0,036, что значительно ниже нормы. Это говорит о том, что собственных средств у предприятия меньше, чем заемных. В 2015 г. наблюдается рост коэффициента независимости в связи с увеличением собственных средств.

Коэффициент заемных средств в стоимости имущества по сути своей характеризует противоположный смысл коэффициента независимости, т.е. имеется в виду, что оставшаяся часть имущества, не замещенная собственным капиталом, приходится на заемный капитал. В 2014 г. данный коэффициент составил 1,04, что превышает нормативное значение.

Коэффициент финансирования (соотношение собственных и заемных средств) показывает, какая часть деятельности предприятия финансируется за счёт собственных средств, а какая за счет заёмных. В 2014 году величина коэффициента финансирования меньше единицы (большая часть имущества предприятия сформирована из заемных средств) Это свидетельствует об опасности неплатежеспособности и затрудняет возможность получения кредита.

Уменьшение удельного веса дебиторской задолженности в стоимости имущества за анализируемый период свидетельствует об увеличении денежных средств в распоряжении предприятия.

Анализируя значения показателей финансовой устойчивости ООО ТК «Р-Транс Логистик» можно сказать, что предприятие имеет достаточно стабильное финансовое положение, о чем свидетельствует соответствие рассчитанных показателей нормативным значениям.

Третью группу составляют показатели деловой активности, раскрывающие механизм и степень использования средств предприятия.

Данная группа представлена следующими показателями:

- общий коэффициент оборачиваемости;
- оборачиваемость запасов;
- оборачиваемость собственных средств;

Показатели деловой активности сведены в таблицу 1.6.

Таблица 1.6 – Показатели деловой активности методики их расчетов

№ п/п	Наименование показателей	№ Формы отчетности	№ Строки в форме отчетности	Сумма		
				на 31.12.14	на 31.12.15	на 31.12.16
1	Выручка (валовый доход) от реализации продукции (работ, услуг)	2	10	16327489	59851237	68858031
2	Затраты на производство реализованной продукции	2	20,30,40	-16498728	59550659	67019360
3	Запасы и затраты	1	210	461192	4667589	28480243
4	Стоимость имущества	1	300	4215173	39757975	51934245
5	Собственные средства	1	490	-151532	-146651	17679
6	Оборачиваемость запасов			-35,7	12,7	2,3
7	Оборачиваемость собственных средств			-107,7	-408,1	3895
8	Общий показатель оборачиваемости			4	1,5	1,3

Достаточно большие показатели оборачиваемости запасов характеризуют финансовое положение предприятия в положительную сторону. Чем выше показатель оборачиваемости запасов, тем меньше средств связано в этой наименее ликвидной статье оборотных средств, тем более ликвидную структуру имеют оборотные средства и тем устойчивее финансовое положение предприятия при прочих равных условиях. В 2015 г. данный показатель составил 2,3 оборота.

Динамика показателя оборачиваемости собственных средств и общего показателя оборачиваемости показана на рисунке 1.9.

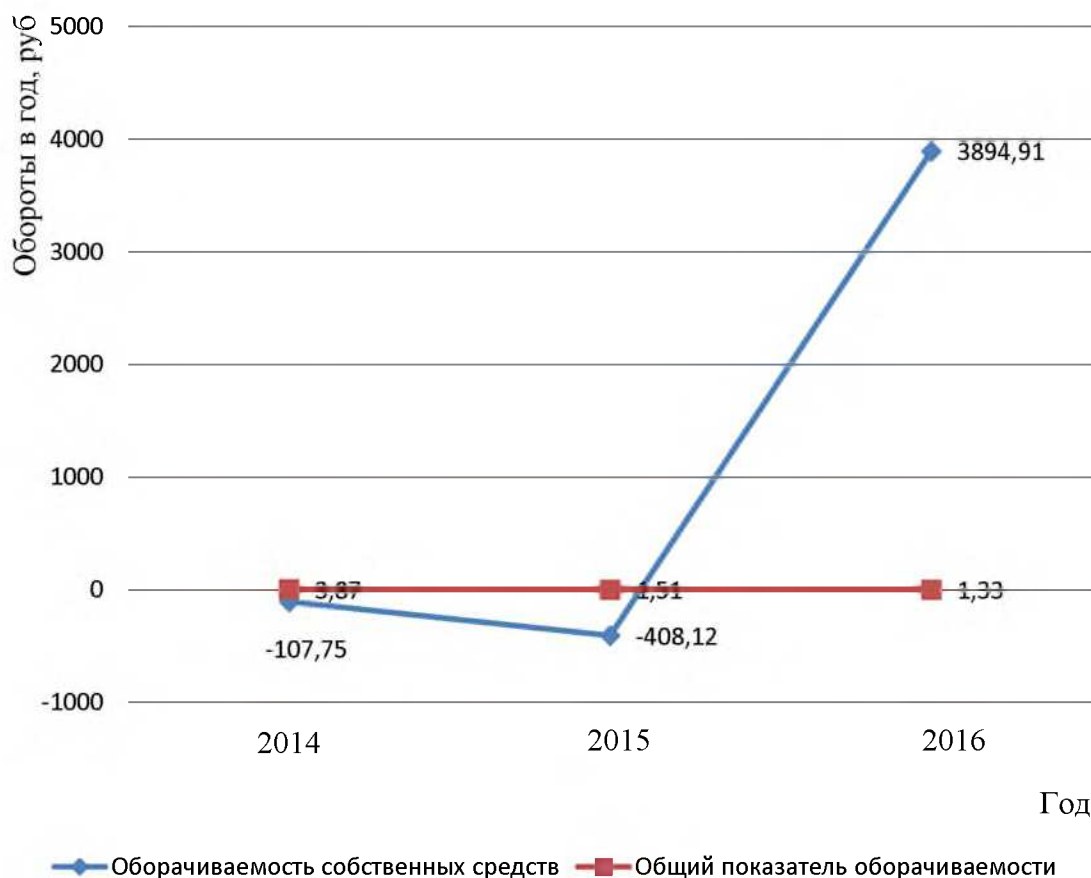


Рисунок 1.9 – Показатели деловой активности

Анализ коэффициента общей оборачиваемости капитала (в 2014, 2015, 2016 году) свидетельствует о стабильности предприятия. Среди показателей характеризующих финансовую устойчивость предприятия, важное место отводиться показателям рентабельности. Они позволяют оценить прибыльность (доходность) работы предприятия и представляют собой качественные характеристики формирования прибыли, т.е. эффективности использования средств или части их.

К числу показателей рентабельности относят:

- рентабельность продаж;
- имущества предприятия;
- собственных средств;
- собственных и долгосрочных заемных средств;

Чистая прибыль организации за 2014-2016 гг. сведена в таблицу 1.7.

Таблица 1.7 – Расчет показателей рентабельности

Наименование показателя	№ формы отчетности	№ строки в форме отчетности	Сумма по соответствующей строке баланса, тысяч рублей		
			на 31.12.2014	на 31.12.2015	на 31.12.2016
Прибыль до налогообложения	2	140	-161531	30471	220966
Налог на прибыль	2	150	0	(24213)	(56487)
Чистая прибыль	2	190	-161531	6258	164479
Собственные средства	1	490	-151532	-146651	17679
Долгосрочные обязательства	1	590	0	14400000	13800000
Основные средства	1	120	0	35686	1202237
Оборотные активы	1	270	0	0	0
Стоимость имущества	1	300	4215173	39757975	51934245
Выручка (валовой доход) от реализации продукции	2	010	16327489	59851237	68858031
Коэффициент рентабельности имущества			-26,10	1304,78	235,03
Коэффициент рентабельности собственных средств			1,07	-0,37	15,69
Коэффициент рентабельности продаж			-0,01	0,00	0,00

Коэффициент рентабельности активов предприятия показывает, какую прибыль получает предприятие с каждого рубля, вложенного в активы. Он рассчитывается делением прибыли до налогообложения на стоимость активов предприятия. Этот показатель является одним из наиболее важных индикаторов конкурентоспособности предприятия. Уровень конкурентоспособности определяется посредством сравнения рентабельности всех активов данной компании со среднеотраслевым коэффициентом.

Коэффициент рентабельности собственного капитала показывает величину прибыли, получаемой с каждого рубля, вложенного в предприятие собственниками. Рассчитывается делением чистой прибыли на собственный капитал.

Коэффициент рентабельности продаж показывает долю прибыли в каждом заработанном рубле. Он рассчитывается как отношение чистой

прибыли за определённый период к выраженному в денежных средствах объёму продаж за тот же период.

Коэффициенты рентабельности прямо пропорциональны выручке предприятия, а выручка ООО ТК «Р-Транс Логистик» напрямую зависит от объёмов выполненных перевозок.

Рассчитанные выше показатели финансового состояния предприятия вынесены в следующую таблицу 1.8.

Таблица 1.8 – Показатели финансового состояния предприятия и их значения

Наименование показателей	Значение	
	расчетное	норма
Показатели платежеспособности (ликвидности)		
Коэффициент текущей/общей, абсолютной ликвидности	0,29	не ниже 0,2
Промежуточный коэффициент покрытия		
Общий коэффициент покрытия	0,58 1,33	не ниже 0,7-0,8 не ниже 1 до 2-2,5
Показатели финансовой устойчивости		
Коэффициент собственности (независимости)		
Удельный вес заемных средств	0,0004	не ниже 0,7
Соотношение заемных и собственных средств	0,9	не выше 0,3
Удельный вес дебиторской задолженности в стоимости имущества	0,0003 0,21	не выше 1
Показатели деловой активности		
Оборачиваемость запасов		
Оборачиваемость собственных средств	2,3	
Общий показатель оборачиваемости	3895 1,3	

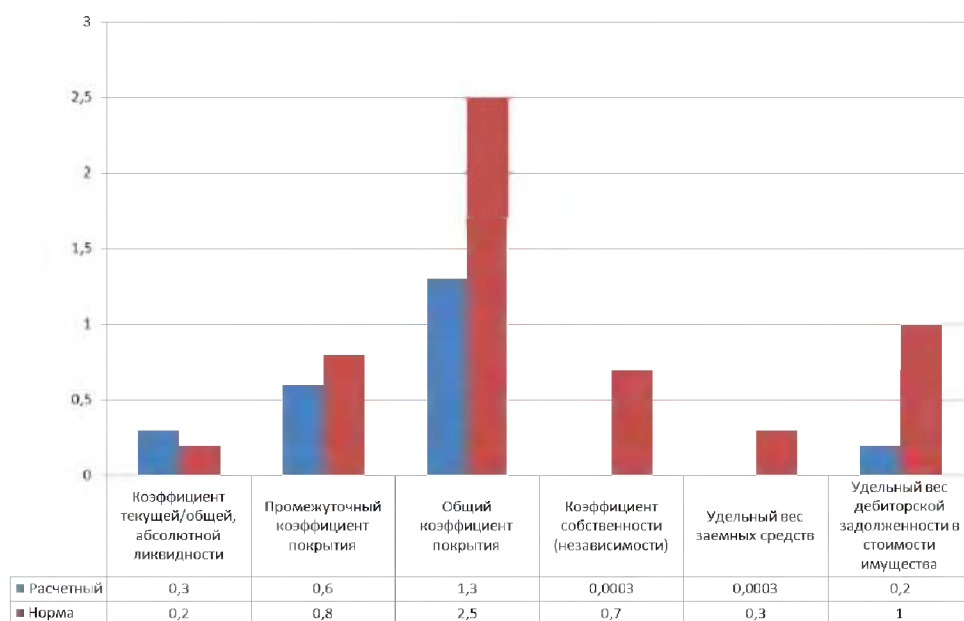


Рисунок 1.10 – Показатели платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия

По результатам расчёта и рисунку 1.11 абсолютная ликвидность удовлетворяет норме, что соответствует высокой способности в возможных случаях стабилизировать состояние предприятия за счёт самого быстрого способа — выделения денег. Только два из приведенных коэффициентов не соответствуют норме, это коэффициент собственности, который на 50% ниже нормированного и удельный вес заемных средств. На сегодняшний день этот показатель равен 0,79, при норме не выше 0,3.

Оценка финансовой устойчивости предприятия ООО ТК «Р-Транс Логистик» показала, что предприятие является платежеспособным, но в тоже время обладает не достаточной финансовой устойчивостью.

Выводы

Оценка экономических показателей предприятия ООО ТК «Р-Транс Логистик» показала:

1) предприятие является платежеспособным, обладает достаточной финансовой устойчивостью.

2) произошло падение уровня показателей рентабельности предприятия, из-за превышения темпа роста собственных средств над темпом роста чистой прибыли.

3) снижение показателей финансовой устойчивости ООО ТК «Р-Транс Логистик», является проявлением недостатков в её деятельности.

4) анализ показывает о нерациональной структуре капитала, о слишком высокой доле неработающих активов в виде наличных денег и средств на счетах, которые в свою очередь могут быть вложены на усовершенствование организационной структуры предприятия и на приобретение нового подвижного состава, что в итоге выведет компанию на новый уровень.

5) развитие рынка товаров и услуг, как в Красноярском крае, так и в целом по стране, делает эту область очень привлекательной для транспортных фирм, занимающихся перевозкой грузов. Этот факт, открывает перед ООО ТК «Р-Транс Логистик» новые перспективы и возможности.

2 Технологическая часть

2.1 Анализ существующей логистической системы перевозки грузов

2.1.1 Анализ дорожных условий на Восточном направлении

Характеристика маршрута Красноярск – Хабаровск

Таблица 2.1 – Техничко-эксплуатационные показатели маршрута

Параметры	Обозначение	Маршрут Красноярск-Хабаровск
Длина рейса – прямого	$l_{P1, км.}$	4597
- обратного	$l_{P2, км.}$	4597
Время рейса	$t_{P, ч.}$	92
Эксплуатационная скорость	$V_{Э, км/ч.}$	50

Для решения вопроса о целесообразности открытия междугороднего маршрута предварительно необходимо:

- Определить потребность в перевозках грузов по этому маршруту;
- Составить технико-экономическое обоснование целесообразности открытия маршрута;
- Выбрать трассу движения и обследовать дорожные условия.

Маршрут перевозки мелкопартионных грузов из г. Красноярск в г. Хабаровск представлен на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Маршрут перевозки мелкопартионных грузов с г. Красноярск в г. Хабаровск

При разработке междугородних маршрутов должны предусматриваться:

- Использование типа автотранспорта, соответствующего виду перевозок;
- Возможность контроля над движением;
- Обеспечение транспортной связи для наибольшего числа заказчиков по кратчайшим направлениям между основными пунктами;
- Обеспечение координированного движения автотранспорта предприятия на вновь открываемом маршруте с движением автотранспорта предприятия на существующих маршрутах, а также с работой других видов транспорта;
- Применение эффективных систем организации движения.

Выбор трассы международного маршрута производится при соблюдении следующих требований:

- соответствия общего веса автотранспорта с максимальным наполнением допустимой нагрузке на мосты и дороги, расположенные на маршруте;
- соответствия типа покрытия, состояния и ширины проезжей части дороги и обочин, горизонтальных и вертикальных радиусов кривых, продольных уклонов, видимости и обустройства дорог, а также железнодорожных переездов, установленных требованиями строительных норм и правил.

Расположение промежуточных и конечных остановочных пунктов международных маршрутов должны находиться в достаточно крупных грузообразующих местах, с целью минимизации порожних пробегов автотранспорта.

На сегодняшний день дорога от Красноярска до Хабаровска проходит через три трассы федерального значения:

Трасса Р-255 "Сибирь" - Новосибирск - Кемерово - Красноярск - Иркутск (М53).

Магистральная федеральная автомобильная дорога Р-255 Новосибирск — Иркутск имеет протяженность 1860 км. Далее дорога переходит в магистраль Р-258 в направлении Иркутск - Улан-Удэ и Чита. Дорога проходит по территории Новосибирской, Кемеровской, Иркутской областей, Красноярского края и Бурятии. Весь путь трассы Р-255 пролегает по лесистой и равнинной местности.



Рисунок 2.2 – Участок федеральной трассы Р-255

На трассе выполнены подъезды к городам Томск (99 км), Тюмень (196 км), Листвянка (65 км), Красноярск (150 км).

2. Трасса Р-258 «Байкал» продолжает трассу Р-255 и идет от Иркутска до Читы вдоль берега Байкала, пересекая Забайкальский край, Иркутскую область и Бурятию. Федеральная трасса Р-258 входит в великолепный азиатский маршрут АН 6 (Asian Highway 6).



Рисунок 2.3 – Участок федеральной трассы Р-258

По пути трасса Р-258 пересекает реки: Селенга и Хилок, мостовые переходы имеют грузоподъемность 60 тонн. АЗС на трассе Р-258 достаточное количество, но нужно учитывать, что чем дальше на восток, тем дороже

становится топливо. Кафе и закусочные располагаются с интервалом в 40 - 50 км.

Самый трудный участок дороги Р-258 в весенне-зимний период — это отрезок от с. Шелехово до Култука. Опасности в этот период - туман, наледь на серпантине.

3. Федеральная трасса Р-297 (Р-297) «Амур» Чита - Хабаровск соединила Дальний Восток и Западные регионы нашей страны.



Рисунок 2.4 – Отремонтированный участок федеральной трассы Р-297

Общая протяженность трассы составляет примерно 2165 км. Она связывает между собой Забайкальский край, Амурскую область, Хабаровский край и Еврейскую автономную область.

Трасса Р-297 проходит в условиях равнинной, лесистой и горно-лесистой местности. Покрытие дороги асфальтобетонное, ширина дорожного полотна 7 метров.

По ходу трассы есть подъезды к городу Благовещенск, портам Ванино и Комсомольска-на-Амуре. Надо отметить, что трасса Р-297 еще новая, и поэтому проложена мимо населенных пунктов, поэтому гостиницы, кафе, АЗС, посты ДПС встречаются на этом маршруте не часто.

Вывод:

В целом трассы оставляют благоприятное впечатление. Особенно радуют большие, оборудованные пункты отдыха, где есть эстакады, туалеты и столики с навесами. Кроме того, прекрасный вид, открывающийся со смотровых площадок, позволяет в полной мере насладиться дальневосточными пейзажами.

2.1.2 Анализ грузовых потоков ООО ТК «Р-Транс Логистик»

Для дальнейшего составления плана прогноза перевозок ООО ТК «Р-Транс Логистик» рассмотрим структуру грузопотоков, перевозимых предприятием в 2016 году и на основании отчетных данных за предшествующие годы составим план перевозок на будущий год. В таблице 2.2 представим величины и структуры грузопотоков по предприятию.

Таблица 2.2 – Структура грузопотоков ООО ТК «Р-Транс Логистик» в 2016 г.

Пункты		Наименование груза	Объем перевозимой продукции, тыс. т в год	Расстояние между городами, км	Грузооборот, тыс. т в год.
Погрузки	Разгрузки				
Красноярск	Хабаровск	Мебель, отделочные материалы	8,4	4240	35616
Красноярск	Иркутск	Оборудование Промышленные товары Косметические товары	15,9	1061	16869,9
Красноярск	Чита	Торговое оборудование Промышленные товары Отделочные материалы	16,8	2134	35851,2
Хабаровск	Красноярск	Торговое оборудование Промышленные товары Косметические товары Канцелярские товары	25,1	4240	106424
			66,2	11675	194761,1

На основании заключенных договоров ООО ТК «Р-Транс Логистик» осуществляет перевозки грузов как из г. Красноярск в Хабаровск, так и в обратном направлении. Грузы перевозятся в соответствии с утвержденным планом на основании заключенных с клиентурой договоров.

Для изучения грузопотоков их изобразим их графически на рисунке 2.5, т.е. построим эпюру грузопотоков на карте местности.

Основными перевозимыми грузами являются: оборудование, промышленные товары, мебель и предметы интерьера, отделочные материалы, одежда, обувь, канцелярские товары и косметические средства.

Данные междугородние перевозки имеют ярко выраженные отличительные признаки, такие как большие расстояния перевозки, и для повышения коэффициента использования пробега используются кольцевые маршруты, при которых маршрут движения автомобиля идет по замкнутому контуру, соединяющему несколько потребителей.

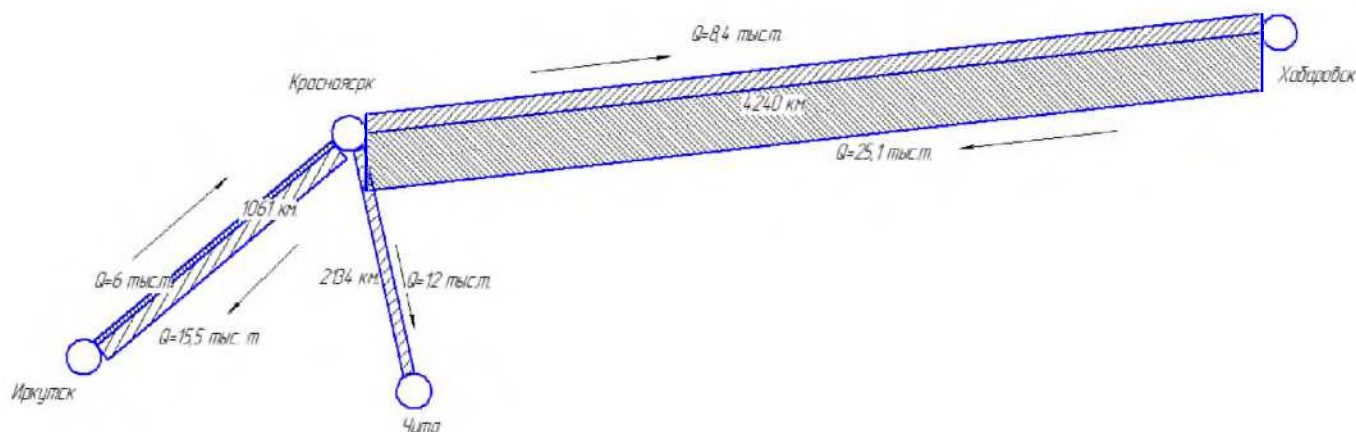


Рисунок 2.5 – Анализ грузовых потоком ООО ТК «Р-Транс Логистик»

Движение автотранспорта ООО ТК «Р-Транс Логистик» происходит по следующим кольцевым маршрутам:

- Маршрут №1: Красноярск – Хабаровск;
- Маршрут №2: Красноярск – Иркутск – Чита – Красноярск;

Предприятие ООО ТК «Р-Транс Логистик» уменьшают холостой пробег подвижного состава, перевозя груз в обратном направлении по сниженным тарифам, однако данная политика используется не всеми предприятиями, к тому же не всегда есть возможность обеспечить подвижной состав объемами работы в обратном направлении даже по сниженным тарифам.

Используемые кольцевые маршруты позволяют значительно повысить коэффициент использования пробега, тесно связанный с расположением клиентуры.

Неравномерность грузооборота в течение года оценивается коэффициентом неравномерности перевозок (), определяемым делением среднесуточного количества груза в месяц наибольших перевозок на среднегодовое суточное количество грузов [23]:

$$\eta_c = \frac{Q_{\text{мес}}}{30} \div \frac{Q_{\text{год}}}{360}, \quad (2.1)$$

отсюда

$$\eta_c = \frac{12Q_{\text{мес}}}{Q_{\text{год}}}, \quad (2.2)$$

где $Q_{\text{мес}}$, $Q_{\text{год}}$ – количество груза соответственно в месяц наибольших перевозок и год, тыс. т.

$$\eta_c = \frac{12 \times 4,9}{41,9} = 1,4$$

В данном случае получаем коэффициент неравномерности $\eta_c = 1,4$. Коэффициент неравномерности зависит от структуры грузооборота и сезонности перевозок, вызываемой технологическим процессом и влиянием природных условий. Поэтому для правильного выбора и использования подвижного состава, определения рациональных резервов провозной способности автотранспортного цеха необходимо учитывать сезонные колебания грузооборота.

Анализ логистической системы доставки грузов ООО ТК «Р-Транс Логистик»

Главнейшими задачами организации движения подвижного состава в междугороднем сообщении являются следующие:

- обеспечение ускорения оборачиваемости подвижного состава за счет сокращения простоев в пунктах получения и сдачи грузов и рационального использования времени в пути;
- максимальное использование грузоподъемности автомобилей и автопоездов;
- возможно большее сокращение порожних пробегов;
- обеспечение количественной и качественной сохранности грузов и установленных сроков их доставки от отправителей к получателям;
- создание условий для своевременного технического обслуживания и ремонтов подвижного состава в базовых автотранспортных предприятиях, а также организация технической помощи и снабжения эксплуатационными материалами в пути;
- обеспечение нормальных условий труда водителей.

Доставка грузов происходит из терминала г. Хабаровск, где груз грузится в автомобили. Погрузка осуществляется погрузчиками. Основные виды грузов, перевозимые ООО ТК «Р-Транс Логистик» составляют торговое оборудование, промышленные и канцелярские товары и другое оборудование, являющиеся штучным видом груза. По отраслевому признаку эти грузы относятся к

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

непродовольственным грузам. По виду тары – тарные. По массе одного грузового места и способу погрузки-разгрузки – штучные, а по коэффициенту использования грузоподъемности автомобилей и соответственно плате за перевозки грузы относятся к 1 классу, обеспечивающий коэффициент использования грузоподъемности ПС - 1,0. ($\gamma=1$). По степени опасности малоопасные, по режиму перевозок и хранению – обычные. Для удобства транспортирования грузы предоставляются к перевозке в пакетированном виде.

Грузы транспортируются в терминал компании в г. Красноярске, откуда, после сортировки направляются в г. Иркутск, Чита и развозятся по компаниям заказчиков г. Красноярска.

Изобразим существующую систему перевозок с указанием пунктов грузоотправителей и грузополучателей на рисунке 2.6.

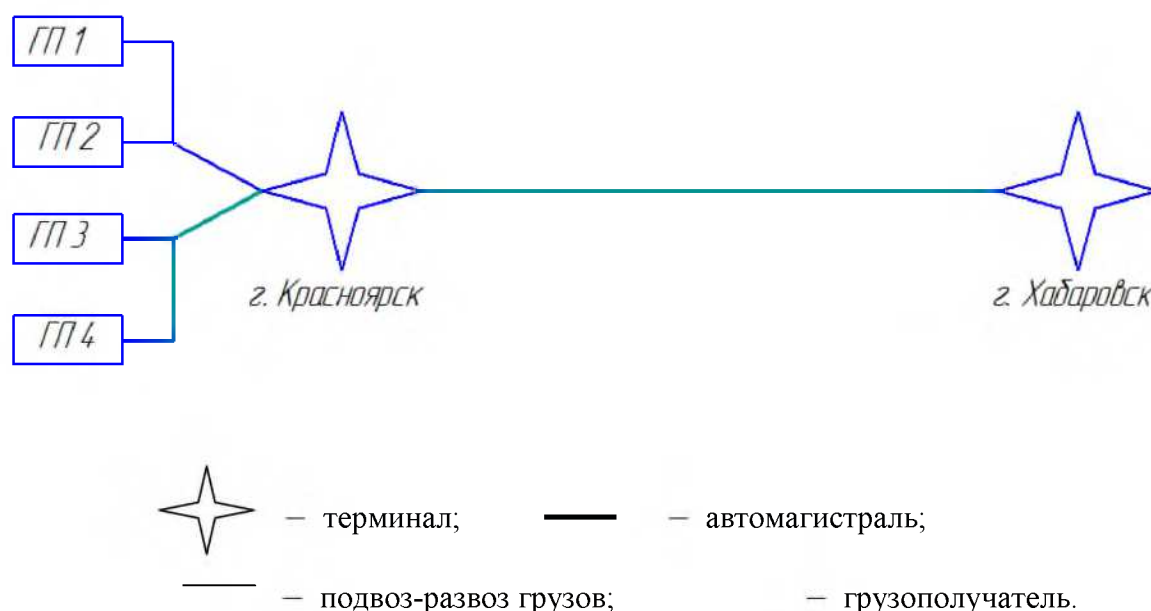


Рисунок 2.6 – Исходная система доставки грузов из г. Хабаровска

Как видно из представленной схемы между г. Хабаровск и г. Красноярск отсутствуют дополнительные терминалы.

В пунктах доставки грузов у грузополучателей груз выгружается погрузчиком или вручную в зависимости от объема груза..

2.2 Анализ вариантов доставки грузов

2.2.1 Анализ различных видов транспорта для перевозки грузов

Основой выбора вида транспорта, оптимального для конкретной перевозки, служит информация о характерных особенностях различных видов транспорта. Рассмотрим преимущества и недостатки железнодорожного и автомобильного транспорта.

Железнодорожный транспорт. Железнодорожный транспорт - вид транспорта, выполняющий перевозки пассажиров и грузов по рельсовым путям в вагонах с помощью локомотивной или мотор-вагонной тяги.

Среди всех видов транспорта во многих странах ведущее место занимает железнодорожный транспорт, что объясняется его универсальностью: возможностью обслуживать все отрасли экономики и удовлетворять потребности населения в перевозках практически во всех климатических зонах и в любое время года.

В Российской Федерации с ее обширной территорией и природными особенностями, удаленностью сырьевой базы от перерабатывающих предприятий железнодорожный транспорт составляет основу транспортной системы, выполняя более 80% грузооборота всех видов транспорта (без трубопроводного) и свыше 40% пассажирооборота транспорта общего пользования в дальнем и пригородном сообщениях.

Преимущества:

- Быстрая доставка грузов на большие расстояния.
- Высокая провозная и пропускная способность.
- Регулярность перевозок независимо от климатических условий, времени года и суток.
- Невысокая себестоимость перевозок относительно единицы груза.
- Льготы по оплате за простой. Грузы могут быть оставлены в вагонах в течение одних суток, не считая дня прибытия, без дополнительной оплаты.
- Большая грузоподъемность.
- Высокие показатели использования подвижного состава.

Недостатки:

- Большие капитальные вложения на сооружение постоянных и вспомогательных устройств, а также подъездных путей.
- Необходимость осуществления перевалок. Начало и окончание перевозочного цикла во многих случаях связано с привлечением автомобильного и других видов транспорта. Это увеличивает опасность повреждений в процессе перевалок. Кроме того, при несовпадении графиков движения на железнодорожном и другом транспорте увеличивается общее время доставки грузов.
- Требуется прочная тара и/или упаковка для компенсации высокого уровня ударов при маневрах.

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

- Возможность хищения, причем в крупных размерах.
- Разная колея железнодорожных путей России и КНР, что требует дополнительных затрат на перегрузку вагона, либо перемещение контейнера.
- При определении ж/д тарифа, учитывается железнодорожный код груза ЕТСНГ/ГНГ (Единая тарифно-статистическая номенклатура грузов/гармонизация номенклатуры грузов), что усложняет определение стоимости перевозки мелкопартионного груза.

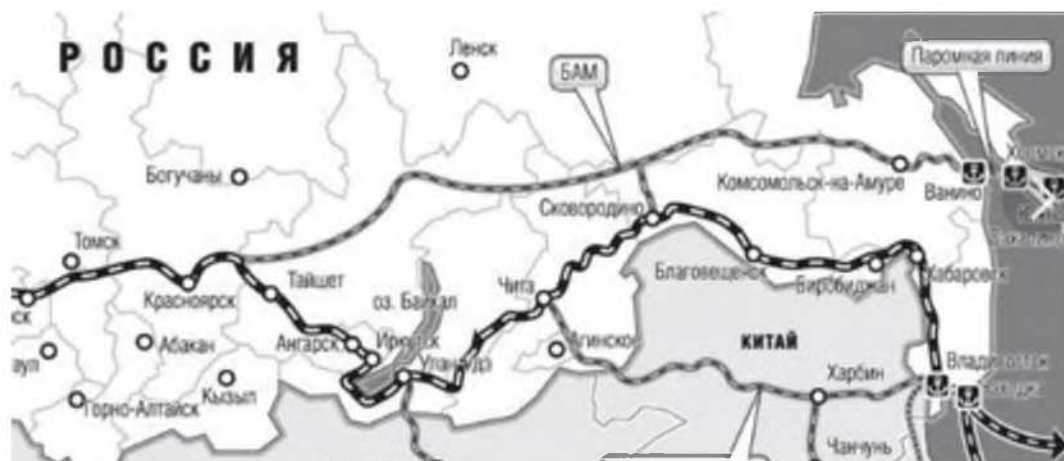


Рисунок 2.7 – Схема участка жд дороги Транссиб (Красноярск-Хабаровск)

Автомобильный транспорт. Автомобильный транспорт, вид транспорта, осуществляющий перевозку грузов и пассажиров по безрельсовым путям. Основные сферы всё более расширяющегося целесообразного применения автомобильного транспорта — развоз и подвоз грузов к магистральным видам транспорта, перевозки промышленных и сельскохозяйственных грузов на короткие расстояния, внутригородские перевозки, перевозки грузов для торговли и строительства. На дальние расстояния автомобильный транспорт перевозит скоропортящиеся, особо ценные, требующие быстрой доставки, неудобные для перегрузки другими видами транспорта грузы.

Ныне без автомобильного транспорта невозможна деятельность ни одной отрасли хозяйства.

Преимущества

- Большая маневренность и подвижность. Сбор и доставка грузов могут быть выполнены во все пункты, куда может доехать автомобиль.
- Высокая скорость доставки грузов.
- Срочность, регулярность и точность доставки. Время сборов и доставки грузов может быть назначено точно.

- Доставка продукции без промежуточных перегрузок. Более того, имеется возможность осуществления доставок непосредственно со складов отправителей на склады получателей.
- Тара и упаковка. Часто тара и упаковка требуются в меньших объемах или даже не требуются вовсе, что выгодно по сравнению с перевозкой другими видами транспорта.
- Небольшие капитальные вложения в освоение малого грузооборота на короткие расстояния.
- Полный контроль над товарами с момента их поступления на склады консолидации грузов.

Недостатки

- Срочность разгрузки. Автомобили должны быть разгружены срочно, иначе автомобиль и водитель будут простаивать;
- Хищения. Грузы в автомобилях подвержены хищениям, а сами автомобили могут быть угнаны, если их оставлять без присмотра;
- Малая грузоподъемность по сравнению с другими видами транспорта. Это важно при осуществлении доставок, связанных с большими объемами грузов;
- Не везде дорожная сеть и ее отдельные участки имеют удовлетворительное состояние.

Сборные грузы, основа автомобильной доставки товаров в России, не ставят жестких требований к минимальному объему поставки. Это очень важно для тех российских предпринимателей, объемы средней поставки товаров которых меньше объемов контейнера, а таких большинство.

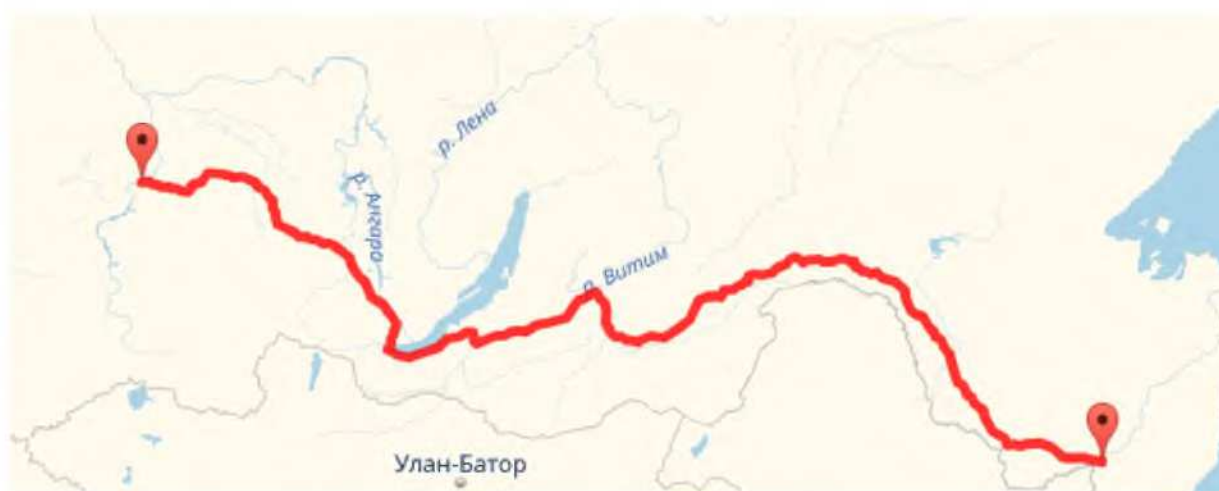


Рисунок 2.8 – Схема участка автодороги Красноярск-Хабаровск

Вывод:

Таким образом, автомобильный транспорт является очень привлекательным для перевозки грузов из г. Красноярск в Восточном направлении. К тому же автомобильный транспорт уступает только железнодорожному в процентах, занимаемых на рынке перевозок грузов. Проценты представлены на рисунке 2.9.



Рисунок 2.9 – Процентная зависимость перевозимых грузов различными видами транспорта

2.2.2 Анализ стоимости и сроков доставки грузов на различных видах транспорта

Железнодорожный транспорт. Расстояние по железной дороге от ст. Красноярск до ст. Хабаровск равно 4428 км.

Правила исчисления сроков доставки грузов железнодорожным транспортом:

1. Сроки доставки грузов, а также порожних вагонов, принадлежащих грузоотправителю, грузополучателю или арендованных ими, исчисляются на железнодорожной станции отправления исходя из расстояния, по которому рассчитывается провозная плата, с учетом железнодорожных направлений, по которым осуществляются перевозки грузов.

Неполные сутки при исчислении сроков доставки грузов считаются за полные. Расчетное время - московское.

2. Сроки доставки грузов, перевозимых в пределах Российской Федерации, а также порожних вагонов, принадлежащих грузоотправителю,

грузополучателю или арендованных ими, определяются исходя из следующих норм суточного пробега вагона в километрах на весь путь следования:

Таблица 2.3 – Перевозка грузовой скоростью вагонных, контейнерных и мелких отправок в зависимости от расстояния перевозки

Вагонные			Контейнерных и мелких		
расстояние перевозки от ... до (км)	нормы суточного пробега(км)	время в пути вагона (сутки)	расстояние перевозки от ... до (км)	нормы суточного пробега(км)	время в пути вагона
до...199	110	2	до 599	75	8
200...599	160	4	600...999	100	10
600...999	240	4	1000...1999	140	14
1000...1999	310	6,5	2000...2999	180	17
2000...2999	330	9	3000...4999	230	22
3000...4999	380	13	5000...6999	270	26
5000...6999	400	17,5	7000 и выше	300	24
7000 и выше	420	17			

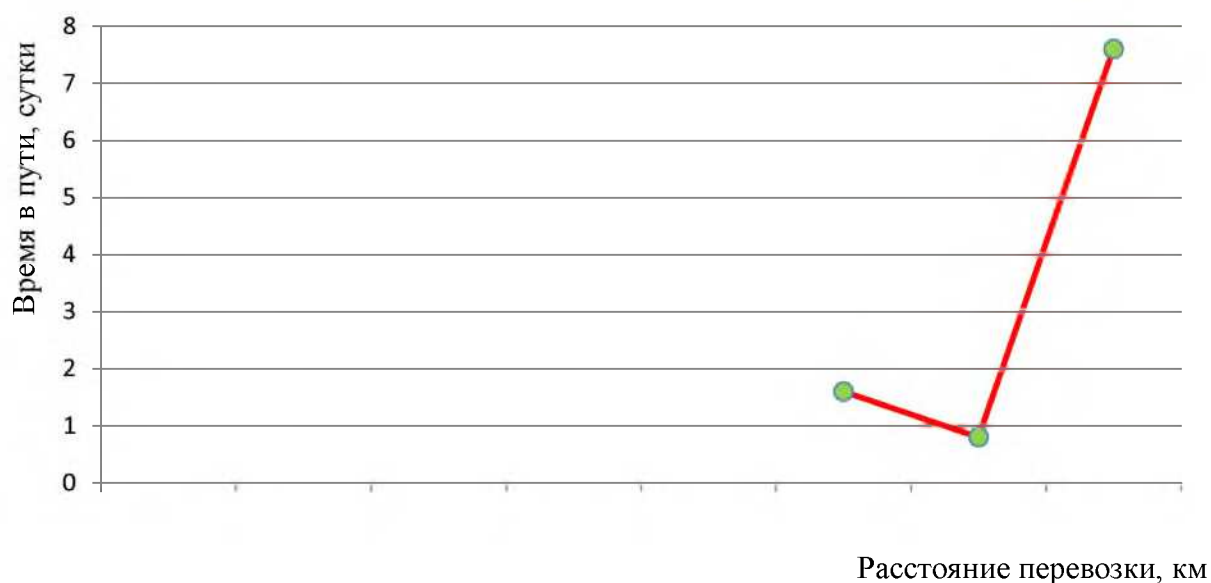


Рисунок 2.10 – Время в пути вагона в зависимости от расстояния перевозки

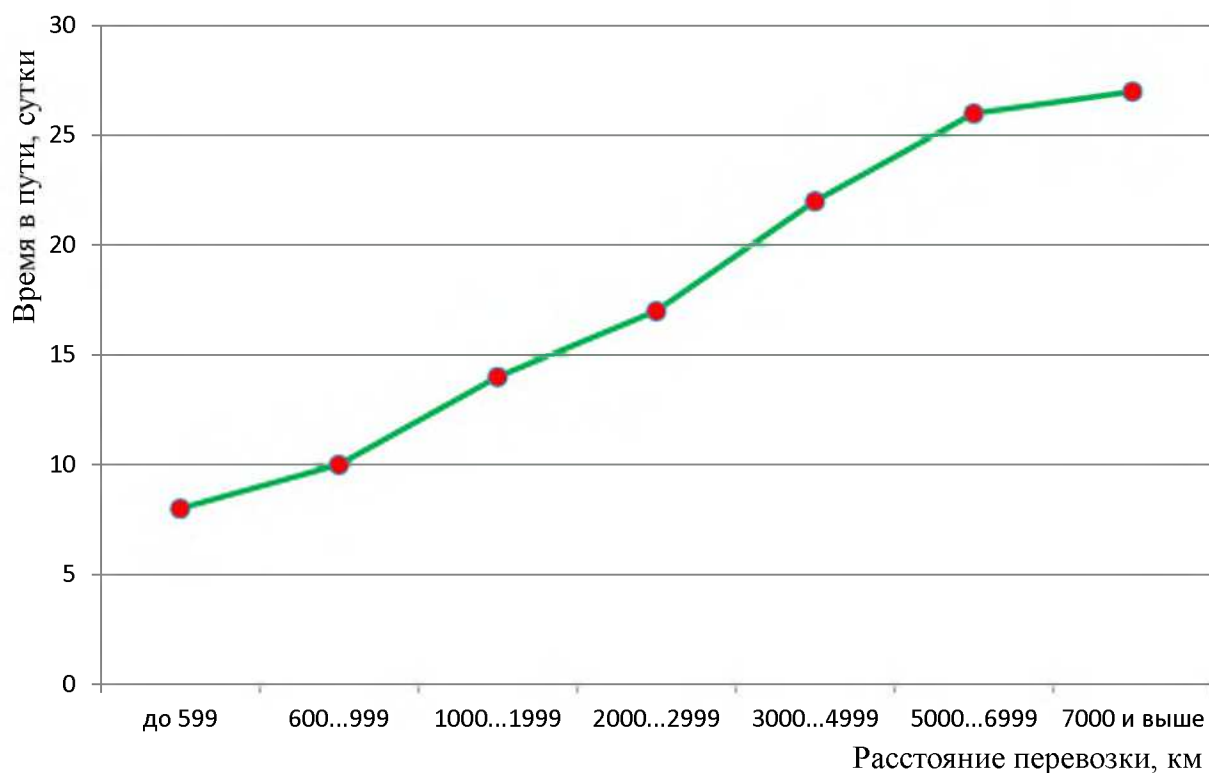


Рисунок 2.11 – Время в пути контейнера в зависимости от расстояния перевозки

Сроки доставки порожних вагонов, принадлежащих грузоотправителю, грузополучателю или арендованных ими, исчисляются по нормам суточного пробега вагона для вагонных отправок.

Таблица 2.4 – Сроки доставки порожних вагонов при перевозке большой скоростью

Расстояние перевозки от ... до (км)	Нормы суточного пробега по видам отправок (км)		
	вагонные	крупнотоннажные рефрижераторные контейнеры на сцепках	универсальные контейнеры и мелкие отправки
До 199	140	110	90
200...599	210	160	120
600...999	310	250	180
1000...1999	400	320	250
2000...2999	430	340	270
3000...4999	480	380	300
5000...6999	500	420	340
7000 и выше	520	450	360

Перечень железнодорожных направлений, по которым осуществляются перевозки грузов большой скоростью, публикуется в Сборнике правил перевозок и тарифов на железнодорожном транспорте.

Скорость перевозки грузов выбирает и указывает в транспортной железнодорожной накладной (далее накладная) грузоотправитель.

Если допускается перевозка данных грузов только большой скоростью, грузоотправитель должен указать данную скорость.

Таблица 2.5 – Тариф на перевозку грузов железнодорожным транспортом (руб.)

Город/станция	Минимальная стоимость	до 300 кг	до 800 кг	до 1500 кг	до 3000 кг	до 5000 кг	более
Красноярск-Хабаровск	1150	14	14	13	13	13	12
Хабаровск-Красноярск	750	10.56	10.34	10.12	9.9	9,79	9,57

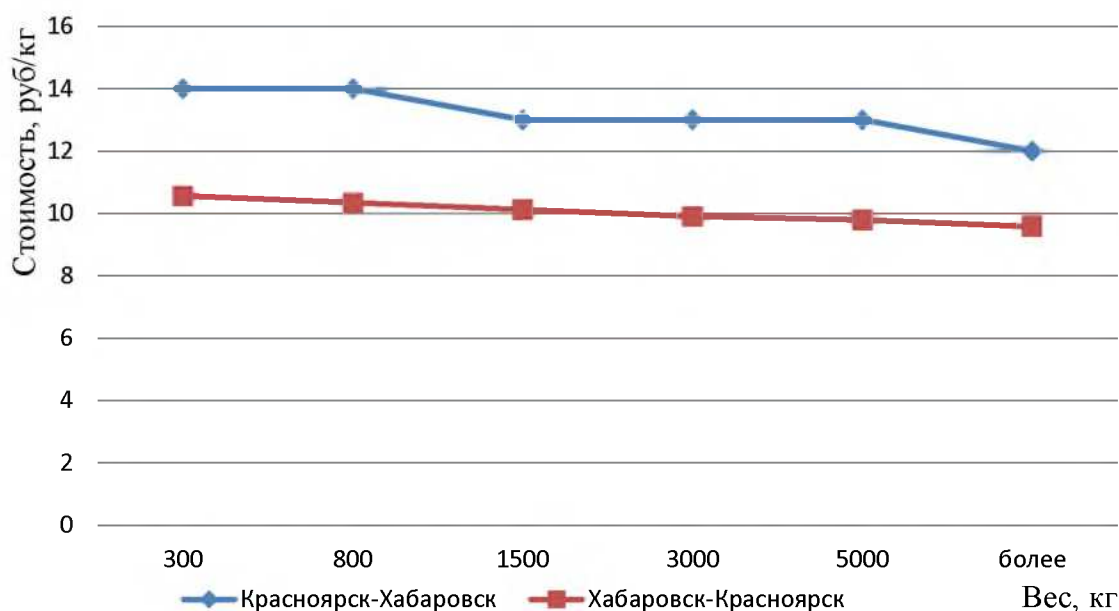


Рисунок 2.12 – Зависимость стоимости перевозки груза железнодорожным транспортом

2) Автомобильный транспорт

Автотранспортные предприятия или организации должны доставлять грузы по назначению в междугородном сообщении в сроки указанные в таблице 2.6:

Таблица 2.6 – Сроки доставки грузов автомобильным транспортом

Расстояние перевозки	Сроки доставки
До 250 км включительно	Одни сутки
Свыше 250 км	На каждые полные или неполные 250 км прибавляется полсуток

Сроки доставки грузов исчисляются с 24.00 ч дня приема грузов к перевозке.

На накопление мелких отправок, перевозимых на расстояние до 500 км, устанавливается дополнительный срок - одни сутки, а свыше 500 км - двое суток.

Сроки доставки дополнительно увеличиваются:

- при перевозке грузов с переправой через реки на судах и паромов - на одни сутки;
- при перевозке грузов по горным дорогам - на 30%;
- при задержке в пути следования для ветеринарного досмотра или выполнения других административных формальностей - на все время задержки;

Указанные сроки не распространяются на перевозку скоропортящихся грузов в междугородном сообщении.

Таблица 2.7 – Тариф на перевозку автомобильным транспортом из г. Красноярск

Пункт назначения	Расстояние перевозки, км	Стоимость перевозки, руб.	Время в пути, час
Красноярск	-	-	-
Канск	230	9200	3,5
Тулун	656	26240	9,2
Черемхово	912	36480	13
Усолье-Сибирское	976	39040	13,7
Ангарск	1000	40000	14
Иркутск	1046	41840	14,7
Улан-Удэ	1494	59760	21
Чита	2178	87120	31
Биробиджан	4234	169360	59,3
Хабаровск	4431	177240	65,4

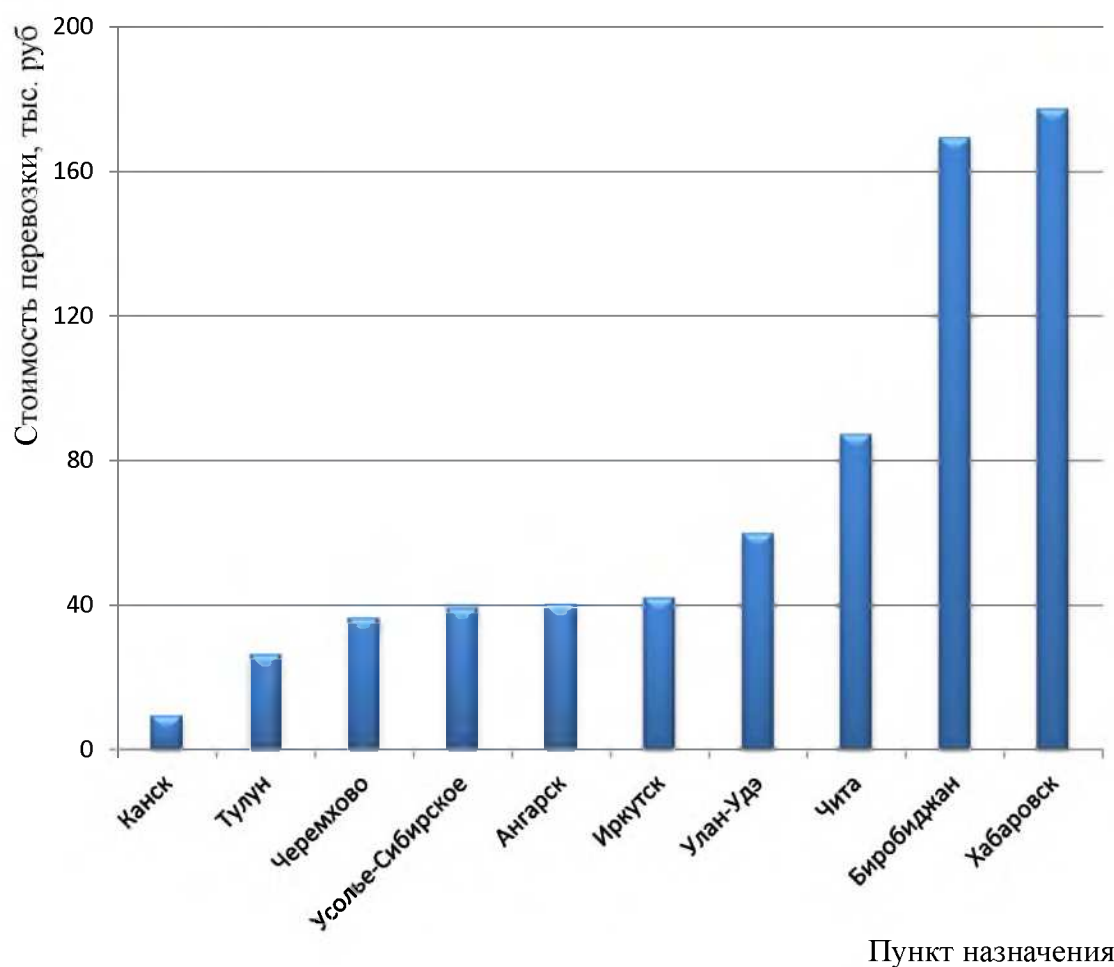


Рисунок 2.13 – Зависимость стоимости перевозки автомобильным транспортом от расстояния

Таблица 2.8 – Тариф на перевозку автомобильным транспортом из г. Хабаровск

Пункт назначения	Расстояние перевозки, км.	Стоимость перевозки, руб.	Время в пути, час.
Хабаровск	-	-	-
Биробиджан	197	3940	2,8
Чита	2253	45060	31,5
Улан-Удэ	2937	58740	41,2
Иркутск	3385	67700	47,4
Ангарск	3431	68620	48
Усолье-Сибирское	3455	69100	48,4
Черемхово	3519	70380	49,3
Тулун	3775	75500	52,8
Канск	4201	84020	58,8
Красноярск	4431	88620	65,4

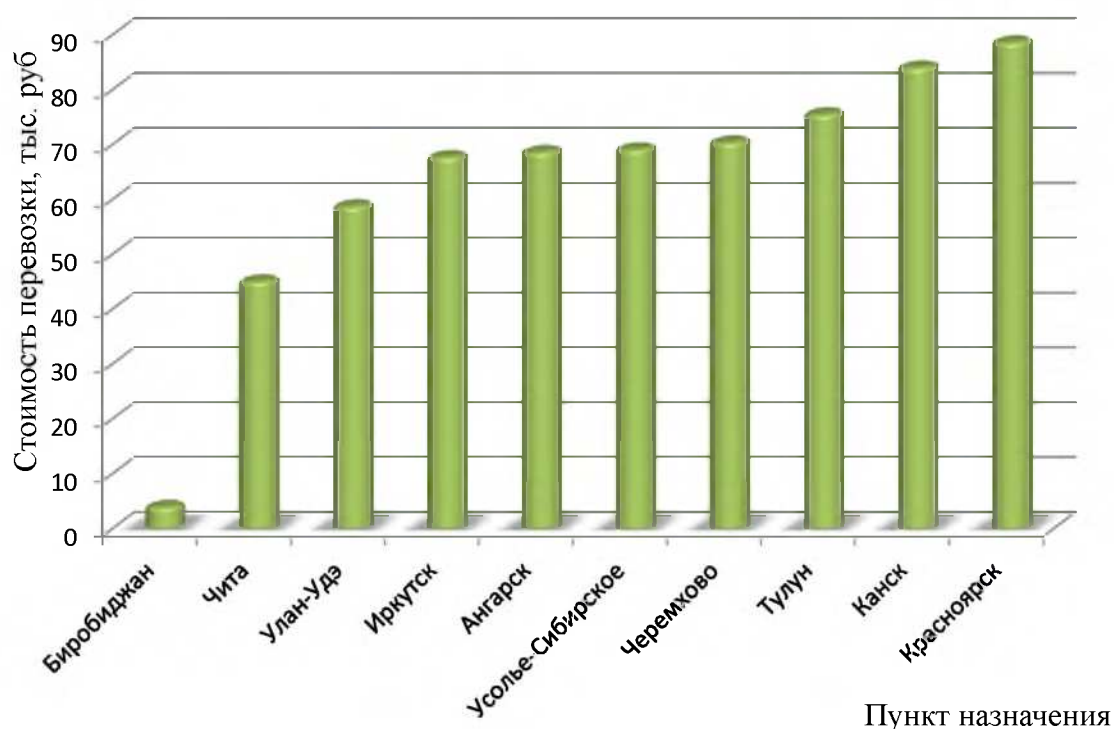


Рисунок 2.14 – Зависимость стоимости перевозки автомобильным транспортом от Хабаровска до Красноярска

Вывод:

После проведенного анализа можно увидеть тенденцию роста цен на перевозку одного килограмма груза в зависимости от вида транспорта. Стоимость перевозки представлена на рисунке 2.15.



Рисунок 2.15 – Стоимость перевозки одного килограмма груза на различных видах транспорта

Так же можно увидеть тенденцию роста общей стоимости перевозки в зависимости от вида транспорта. Зависимость представлена на рисунке 2.16.

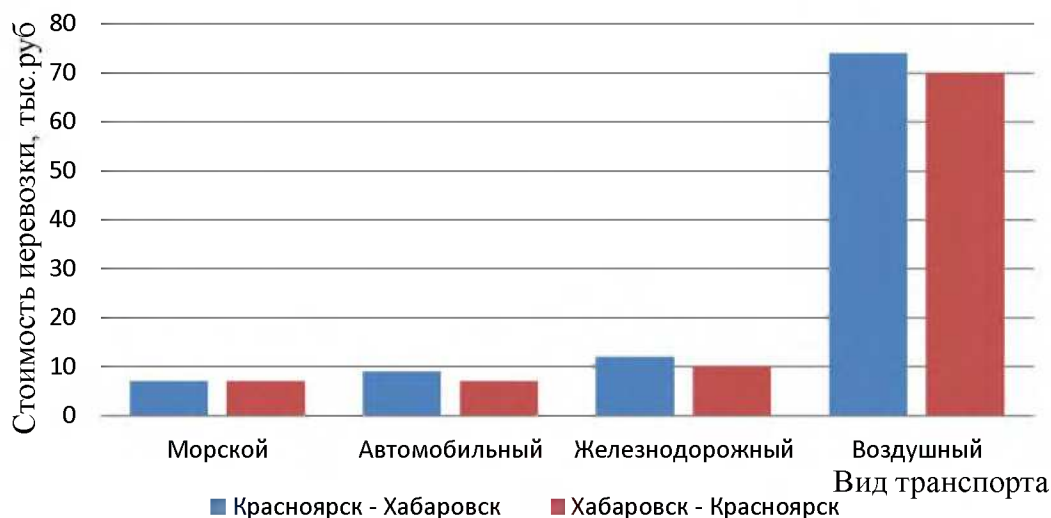


Рисунок 2.16 – Стоимость перевозки грузов на различных видах транспорта

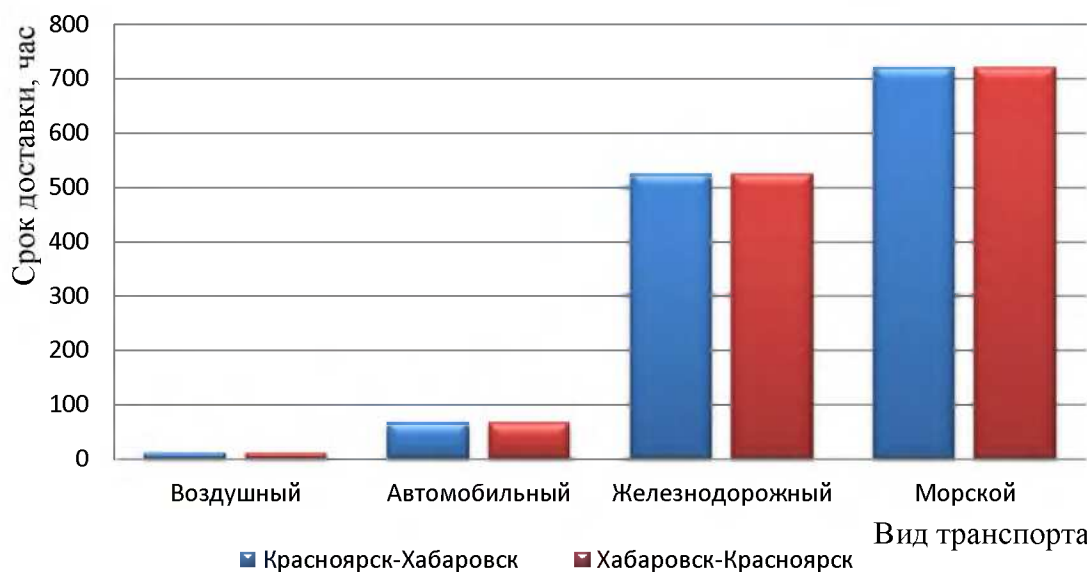


Рисунок 2.17 – Сроки доставки грузов на различных видах транспорта

После проведенного анализа основных преимуществ и недостатков различных видов транспорта можно сделать выводы, что автомобильный транспорт является самым оптимальным и выгодным для перевозки мелкопартионных грузов. Автомобильный транспорт выигрывает у своих конкурентов стоимостью доставки, и достаточно небольшим сроком доставки, что очень важно в рыночной экономике.

3 Организационная часть

3.1 Совершенствование логистической системы доставки грузов

3.1.1 Проектирование автомобильной линии

Автомобильная линия организованных регулярных междугородных сообщений представляет собой сложное хозяйство, состоящее из подвижного состава и стационарных коммерческих, технических и бытовых устройств и сооружений – автомобильные грузовые станции, пункты и склады, автобазы, станции технического обслуживания, заправочные станции, пункты отдыха и питания водителей, а в местах значительных потоков подвижного состава – гостиницы.

Хозяйство это рассредоточено, растянуто в цепочку по всей трассе автомобильной линии и ее ответвлениям. Причем каждая составляющая часть производственного механизма автолинии может нормально работать и выполнять возлагаемые на нее функции, только в тесном контакте со всеми звеньями системы. При перебоях в работе одного звена это немедленно отражается на соседних, функционально связанных с ним, и даже на всей системе. Таким образом, автомобильная линия – это единый производственный и хозяйственный комплекс.

При тесной взаимной связи всех звеньев автомобильной линии одному из них принадлежит ведущая роль. Этим звеном является движение подвижного состава в процессе выполнения перевозок грузов.

Режим работы автомобильной линии определяется системой организации движения, способами обслуживания автомобилей и автопоездов водителями и требованиями технического обеспечения подвижного состава.

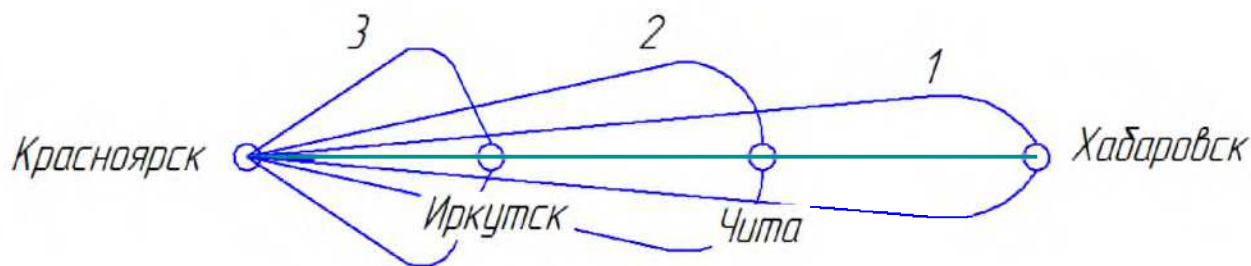
Практика междугородных сообщений выработала две основные системы организации работы и движения подвижного состава на автомобильных линиях:

- система сквозного движения каждого автомобиля или автопоезда от начального до конечного пунктов автолинии или каждого отдельного грузопотока независимо от расстояния перевозки (схема движения изображена на рисунке 3.1);

- система участкового (плечевого) движения – при этом трасса автомобильной линии делится на ряд участков, на каждом из которых работает отдельный парк седельных тягачей, обращающихся только в пределах своего участка, а полуприцепы следуют с грузом от начала до конца обслуживаемого грузового потока; на стыках двух смежных участков они передаются тягачам

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

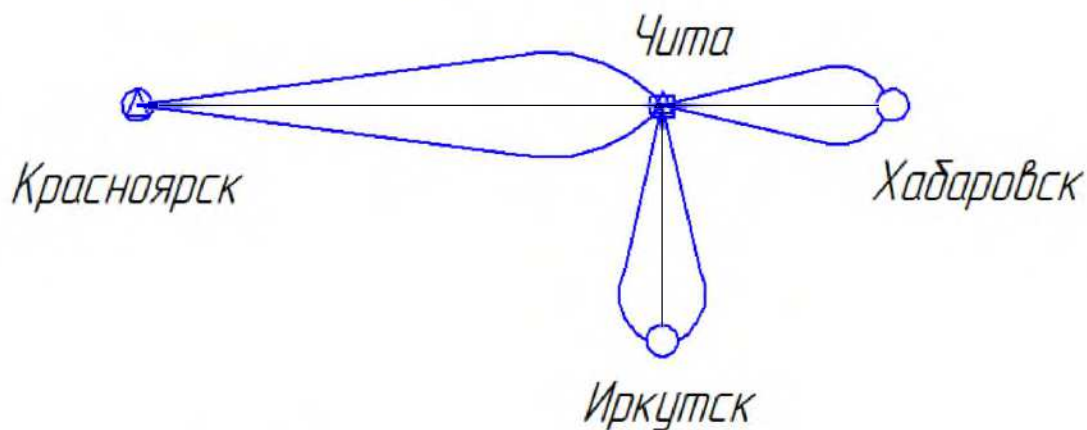
следующего участка и т.д. и проходят весь маршрут доставки груза без перегрузок.



К-Х – оборот I; К-Ч – оборот II; К-И – оборот III

Рисунок 3.1 – Схемы оборотов автомобилей при системе сквозного движения на автомобильной линии КИЧХ между пунктами

Передача полуприцепов осуществляется на специально устраиваемых перецепочных пунктах (перецепочных площадках), а в узловых пунктах или при значительном грузообороте на линии для этих целей организуются автомобильные станции (рисунок 3.2).



- грузообразующие и грузопоглощающие пункты
- пункты перецепки
- △ автобаза

Рисунок 3.2 – Схема автолинии и оборотов тягачей при участковой системе движения

Каждая из этих систем имеет свои преимущества и недостатки, с разной силой проявляющиеся в определенных сочетаниях конкретных эксплуатационных условий. Одним из важнейших отличий этих систем является организация труда водителей.

Основные недостатки сквозной системы движения в таблицу заключаются в том, что:

- водители регулярно проводят часть календарного времени вне постоянного места жительства;
- необходимость выплаты водителям командировочного содержания;
- необходимость содержать в пункты отдыха и питания водителей;
- усложняется и ослабляется ответственность водителей за техническое состояние подвижного состава.

Подвижной состав ООО ТК «Р-Транс Логистик» на междугородных маршрутах осуществляет перевозки с использованием сквозной системы движения. В работе участвуют 2 водителя, которые периодически меняются. Смена водителей происходит через установленный интервал. Данные перевозки являются достаточно длительными и продолжаются несколько суток, и рабочий день водителя составляет около 10 часов. Следовательно, суточный пробег ограничивается расстоянием $9 \cdot V_{\text{т}}$, считая, что 10-15% времени затрачивается водителем на прочие, кроме непосредственного управления автомобилем, работы в пути.

Произведем расчет технико-эксплуатационных показателей и производственной программы работы подвижного состава на данном маршруте при существующей сквозной системе перевозок.

Согласно исходного варианта, к расчёту принимаем один кольцевой маршрут, на котором автопоезд движется между несколькими пунктами в прямом направлении. Коэффициент использования пробега маршрута составляет 1.0, но т. к. обратный пробег от последнего равен нулю и длина ездки с грузом равна длине маршрута, данный маршрут является рациональным. Месячный объём перевозок в среднем в год составляет 1500 тонн.

Рассчитаем технико-эксплуатационные показатели [23].

Время на маршруте, ч:

$$T_{\text{м}} = t_{\text{д}} + \Sigma t_{\text{п-р}}, \quad (3.1)$$

$$T_{\text{м}} = 92 + 1,5 = 93,5$$

где $t_{\text{д}}$ – время движения, ч. см. табл. 2.1;

$t_{\text{п-р}}$ – суммарное время простоя под погрузкой-разгрузкой, ч.

Время оборота, ч:

$$t_{\text{о}} = t_{\text{д}} + t_{\text{омд}} + t_{\text{мо}} + t_{\text{др}}, \quad (3.2)$$

$$t_{\text{о}} = 93,5 + 48 + 5 + 2 = 148,5$$

где t_{∂} – время движения, ч;
 t_{mo} – время на техническое обслуживание АТС и ремонт, ч;
 t_{np} – другие задержки в пути (пересменки, переправы, проверка документов и проч.), ч; $t_{отд}$ – время отдыха водителей, ч.

Время движения, ч:

$$t_{\partial} = \frac{2 \times l_m}{V_m}, \quad (3.3)$$

$$t_{\partial} = \frac{2 \times 4271}{50} = 170,84.$$

Коэффициент использования календарного времени (оценивает совершенство организации перевозок):

$$k_o = \frac{t_{\partial}}{t_o}, \quad (3.4)$$

$$k_o = \frac{170,84}{148,5} = 1,15.$$

Производительность за езду, т.:

$$U_e = q_n \times \gamma_d, \quad (3.5)$$

$$30 \times 0,8 = 24.$$

где q_n – номинальная грузоподъемность автопоезда, т;
 γ_d – динамический коэффициент использования грузоподъемности.

Производительность за езду, т.км.:

$$W_e = U_e \times l_{ег}. \quad (3.6)$$

$$W_e = 24 \times 4271 = 102504.$$

Число оборотов для одного АТС за месяц:

$$\frac{W_e}{l_{ег}}, \quad (3.7)$$

где α_b – коэффициент выпуска автомобилей на линию.

$$\frac{W_e}{l_{ег} \times \alpha_b}.$$

Среднесуточный пробег, км:

$$l_{cc} = 24 \times k_o \times V_T, \quad (3.8)$$

$$l_{cc} = 24 \times 1,15 \times 50 = 1380.$$

Потребное количество автомобилей на маршруте для выполнения заданного объема перевозок, ед:

$$\frac{Q_{\text{мес}}}{Q_{\text{авт}}}, \quad (3.9)$$

$$\frac{Q_{\text{мес}}}{Q_{\text{авт}}}.$$

где $Q_{\text{мес}}$ – месячный объём перевозок, т.

Производственная программа рассчитывается по следующим формулам:

Списочное количество автомобилей, ед:

$$\frac{Q_{\text{мес}}}{Q_{\text{авт}}}, \quad (3.10)$$

$$\frac{Q_{\text{мес}}}{Q_{\text{авт}}}$$

Списочное количество полуприцепов, ед:

$$\frac{Q_{\text{мес}}}{Q_{\text{авт}}}, \quad (3.11)$$

$$\frac{Q_{\text{мес}}}{Q_{\text{авт}}}.$$

Автомобиле-дни автопредприятия, дн:

$$A_{\text{Д}_{\text{ап}}} = A_{\text{сп}} \times D_{\text{к}}, \quad (3.12)$$

$$A_{\text{Д}_{\text{ап}}} = 19,5 \times 30 = 585.$$

где $D_{\text{к}}$ – календарное число дней за период, дн.

Автомобиле-дни в эксплуатации, дн:

$$A_{\text{Д}_{\text{э}}} = A_{\text{м}} \times D_{\text{р}}, \quad (3.13)$$

$$A_{\text{Д}_{\text{э}}} = 15,66 \times 24 = 375,84.$$

где $D_{\text{р}}$ – количество рабочих дней за период, дн.

Общий пробег за период, км:

$$L_{\text{общ}} = n_{\text{о}} \times L_{\text{м}} + n_{\text{о}} \times l_{\text{н}}, \quad (3.14)$$

$$L_{\text{общ}} = 3,99 \times 8542 = 34082,58.$$

Автомобиле-часы в наряде за период, ч:

$$A_{\text{Т}_{\text{н}}} = T_{\text{н}} \times A_{\text{Д}_{\text{э}}}, \quad (3.15)$$

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$AT_n = 16 \times 375 = 6000.$$

Количество ездов за период :

$$N_e = n_o \times AD_{\Sigma}, \quad (3.16)$$

$$N_e = 3,99 \times 375 = 1496,25.$$

Производительность парка подвижного состава за период, т:

$$Q = A_{\text{м}} \times n_{\text{о}} \times q_{\text{н}} \times \gamma_{\text{с}}, \quad (3.17)$$

$$Q = 15 \times 3,99 \times 30 \times 0,8 = 1436,4$$

Производительность парка подвижного состава за период, ткм:

$$P = l_{\text{ез}} \times A_{\text{м}} \times n_{\text{о}} \times q_{\text{н}} \times \gamma_{\text{с}}, \quad (3.18)$$

$$P = 4271 \times 20 \times 3,99 \times 30 \times 0,8 = 6133156.$$

По данным расчетов технико-эксплуатационных показателей и производственной программы для АТС заполняем таблицу 2.10.

Таблица 3.1 – Показатели работы подвижного состава на линии при сквозном движении

Показатели использования и производительности АТС	Ед. изм.	Обозначение	Показатели
Объем перевозок	Q _{мес}	т	1500
Время на маршруте	ч	T _м	93,5
Время оборота	ч	t _о	148,5
Время движения	ч	t _д	170,84
Коэффициент использования календарного времени		k _о	1,15
Коэффициент использования пробега		β	1
Производительность за езду	т	U _е	24
Производительность за езду	ткм	W _е	102504
Число оборотов для одного АТС за месяц		n _о	3,99
Среднесуточный пробег	км	l _{сс}	1380
Списочное количество автомобилей	ед	A _{сп}	19
Списочное количество полуприцепов	ед	П _{сп}	19
Автомобиле-дни автопредприятия	дн	AD _{ап}	585
Автомобиле-дни в эксплуатации	дн	AD _э	375
Общий пробег за период	км	L _{общ}	34082
Автомобиле-часы в наряде за период	ч	AT _н	6000
Количество ездов за период		N _е	1496,25
Производительность парка	т	Q	1436
Производительность парка	ткм	P	6133156

Для повышения качества перевозки, ее показателей, можно предложить следующее:

- применение участкового метода движения с учетом неравномерности перевозок;
- проанализировать полученные результаты.

Для правильного планирования и организации перевозочного процесса на данном этапе целесообразно провести расчёт технико-эксплуатационных показателей и производственной программы работы подвижного состава на маршруте с использованием участкового метода перевозок.

Расчет технико-эксплуатационных показателей [22]:

Время нахождения в наряде, ч:

$$T_n = T_v - t_{пз} - t_{пм}, \quad (3.19)$$

где T_v – продолжительность смены работы водителя (12 ч);

$t_{пз}$ – нормативное подготовительно-заключительное время работы водителя ($t_{пз}=0.3$ ч);

$t_{пм}$ – нормативное время на предрейсовый медицинский осмотр ($t_{пм}=0.08$ ч).

При продолжительности смены в 12 ч. средняя длина плеча может быть определена по формуле, км:

$$L_{пл} = \frac{T_n \cdot V_{ср}}{2}, \quad (3.20)$$

Расчетная средняя длительность смены работы водителя при соблюдении всех норм труда и отдыха, может быть представлена выражением, ч:

$$T_{ср} = \frac{T_n + t_{отд}}{2}, \quad (3.21)$$

где $t_{по}$ – время простоя под прицепкой отцепкой в каждом из конечных пунктов;

$t_{отд}$ – суммарная продолжительность отдыха водителя за смену (В 12-и часовую рабочую смену составит 2.5 ч).

Исходя из возможных значений длины плеча $L_{пл}$, находим их число:

$$n_{пл} = \frac{L_{марш}}{L_{пл}}, \quad (3.22)$$

Число участков маршрута (исходя из условия 1 участок = 2 плеча) $L_{пл}$, находим их число:

$$n_{уч} = \frac{n_{пл}}{2}, \quad (3.23)$$

Время движения автомобиля на плече, ч:

$$—, \quad (3.24)$$

Время оборота подвижного состава на 1-м плече участка маршрута, ч:

$$, \quad (3.25)$$

где $t_{пр}$ – время погрузки-разгрузки (для первого плеча – при осуществлении погрузки в соответствии с нормативом простоя – составит 0.75 ч);

$t_{отд}$ – суммарная продолжительность отдыха водителя за смену.

Коэффициент использования календарного времени (оценивает совершенство организации перевозок):

$$—, \quad (3.26)$$

Срок доставки груза из начального в конечный пункт маршрута по системе тяговых плеч рассчитывается по формуле, ч:

$$—, \quad (3.27)$$

где $n_{отд}$ – число отдыхов водителей за время оборота на всех участках маршрута;

$\Sigma t_{пр}$ – суммарное время выполнения погрузо-разгрузочных операций;

$t_{отд}$ – длительность отдыха (2.5 ч).

Число оборотов для одного тягача за смену:

$$—, \quad (3.28)$$

Число седельных тягачей при работе на маршруте рассчитывается для каждого i -го плеча:

$$—, \quad (3.29)$$

где γ_c – статический коэффициент использования грузоподъемности ;

Q_c – суточный объем перевозок;

n_{oi} – число оборотов одного тягача за смену на данном i -м плече.

В связи с тем, что технико-эксплуатационные показатели и показатели использования будут рассчитываться для АТП, которое обслуживает 1-е плечо маршрута, здесь и далее показаны формулы касательно только его.

Среднесуточный пробег, км:

(3.30)

где $l_{\text{ег}}$ – длина ездки с грузом – фактически равна $L_{\text{п}}$, км.

Число оборотов для одного полуприцепа за период при их сквозном движении, с учетом, что они передаются от водителя к водителю:

(3.31)

где D_p – количество рабочих дней за период, дн.

Число полуприцепов на маршруте:

(3.32)

где γ_d – динамический коэффициент использования грузоподъемности, в данном случае $\gamma_d = \gamma_c = 0,8$;

Производительность за ездку, т:

$$U_e = q_n \times \gamma_c, \quad (3.33)$$

где γ_c – статический коэффициент использования грузоподъемности.

Производительность за ездку, ткм:

$$W_e = U_e \times l_{\text{ег}}. \quad (3.34)$$

Производственная программа рассчитывается по следующим формулам:

Списочное количество автомобилей, ед:

(3.35)

где α_v – коэффициент выпуска автомобилей на линию.

Списочное количество полуприцепов, ед:

(3.36)

где $\alpha_{\text{вп}}$ – коэффициент выпуска полуприцепов на линию.

Автомобиле-дни автопредприятия, дн:

$$АД_{ап} = A_{сп} \times Д_{к}, \quad (3.37)$$

где $Д_{к}$ – календарное число дней за период, дн.

Автомобиле-дни в эксплуатации, дн:

$$АД_{э} = A_{э} \times Д_{р}, \quad (3.38)$$

где $Д_{р}$ – количество рабочих дней за период, дн.

Общий пробег за период, км:

$$L_{общ(а)} = l_{cc} \times АД_{э}, \quad (3.39)$$

Общий пробег полуприцепов за период, км:

$$L_{общ(п)} = 2 \times l_{м} \times n_{опм} \times П_{пм}, \quad (3.40)$$

Автомобиле-часы в наряде за период, ч:

$$АТ_{н} = T_{н} \times АД_{э}, \quad (3.41)$$

Количество ездов за период для первого плеча:

$$N_{е} = 2 \times n_{о} \times АД_{э}, \quad (3.42)$$

Производительность парка подвижного состава за период, т:

$$Q = A \quad \text{—————}, \quad (3.43)$$

Производительность парка подвижного состава за период, ткм.:

$$\text{—————}, \quad (3.44)$$

Используя полученные расчеты, можно спроектировать работу автолинии Красноярск — Хабаровск — Красноярск в зависимости от спроса на перевозки по участковой системе движения. Также можно спроектировать автомобильную линию в зависимости от сезонных колебаний объемов груза.

С учетом маршрутов предприятия предлагается организовать терминал в г. Чита и доставлять часть грузов в г. Красноярск и г. Иркутск, при этом будет организовано участковое движение.

По данным расчетов технико-эксплуатационных показателей и производственной программы по кварталам планируемого года для подвижного состава при участковом движении заполняем таблицу 3.2.

Таблица 3.2 – Показатели работы подвижного состава при участковом движении

Показатели использования и производительности АТС	Ед. изм.	Обозначение	В среднем за I квартал	В среднем за II квартал	В среднем за III квартал	В среднем за IV квартал	Итого за год
1	2	3	4	5	6	7	8
Объем перевозок «туда» и («обратно») / всего	ч	$Q_{мес}$	50 (750) 1500	50 (750) 1500	50 (750) 1500	50 (750) 1500	200 (3000) 6000
Время в наряде	ч	T_n	11,62	11,62	11,62	11,62	11,62
Длина плеча	км	$L_{п}$	581	581	581	581	581
Число участков маршрута		n_v	4	4	4	4	4
Число плечей, обслуживаемых данным АТП		$n_{п}$	3	3	3	3	3
К-т использования календарного времени		k_o	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Среднесуточный пробег	км	l_{cc}	408	408	408	408	408
Срок доставки груза «туда» и («обратно»)	ч	t_d	123,5 (123,5)	123,5 (123,5)	123,5 (123,5)	123,5 (123,5)	123,5 (123,5)
Число седельных тягачей для 1-го плеча/2/3		$A_{эi}$	6/5/1	6/5/1	6/5/1	6/5/1	6/5/1
Коэффициент использования пробега на первом плече		β	1	1	1	1	1
Производительность за езду «туда» и «обратно»	т	U_e	24	24	24	24	24
Производительность за езду	ткм	W_e	67200	67200	67200	67200	67200
Число оборотов для полуприцепа в месяц		$n_{опм}$					
Число полуприцепов на маршруте		$\Pi_{пм}$					
Списочное количество тягачей		$A_{сп}$	6/5/1	6/5/1	6/5/1	6/5/1	6/5/1
Списочное количество полуприцепов		$\Pi_{сп}$					
Автомобиле-дни авто-предприятия	дн	$АД_{ап}$	155	120	120	155	1650
Автомобиле-дни в эксплуатации	дн	$АД_o$	135	90	100	121	1334
Общий пробег тягачей за период	км	$L_{общ(a)}$	54900	36554	40800	49182	544310

Окончание таблицы 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8
Общий пробег полуприцепов за период	км	$L_{общ(п)}$	3288600	756000	844200	982800	5871600
Автомобиле-часы в наряде за период	ч	$AT_{п}$	1563,6	1041,1	1162,0	1400,7	15502,2
Количество производит. ездов за период		N_e	269	179	200	241	2668
Производительность парка	т	Q	4190	2875	3205	3700	41910
Производительность парка тягачей	$\frac{т}{км}$	P_a	1038724	691614	771944	930539	10298463
Производительность парка пприцеп.	$\frac{т}{т.км}$	$P_{п}$					

Для сравнения результатов работы автомобилей на линии целесообразно сравнить часовую производительность. Часовая производительность тягачей на обслуживаемом плече [22] :

$$\text{---}, \quad (3.45)$$

где

- часовая производительность АТС, т.;
- допустимая полная масса полуприцепа, т.;
- статический коэффициент использования грузоподъёмности;
- коэффициент использования пробега за день;
- техническая скорость;
- фактически равна, км.;
- время простоя под погрузкой-разгрузкой, ч.

Результаты расчета часовой производительности сводим в диаграмму, которая изображена на рисунке 3.3.

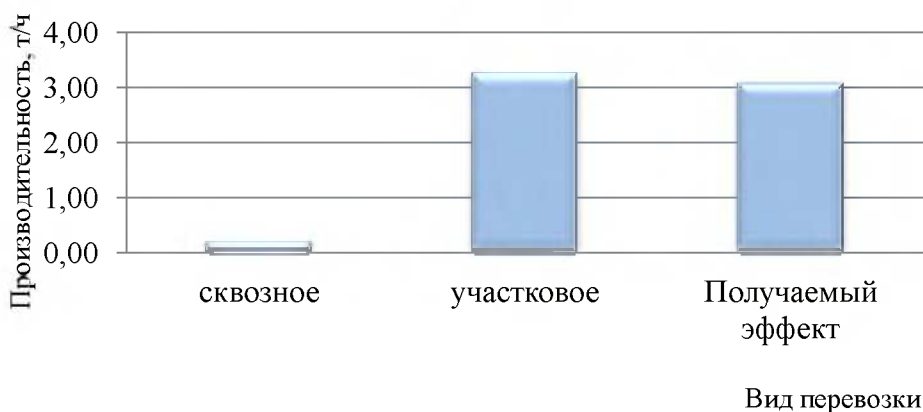


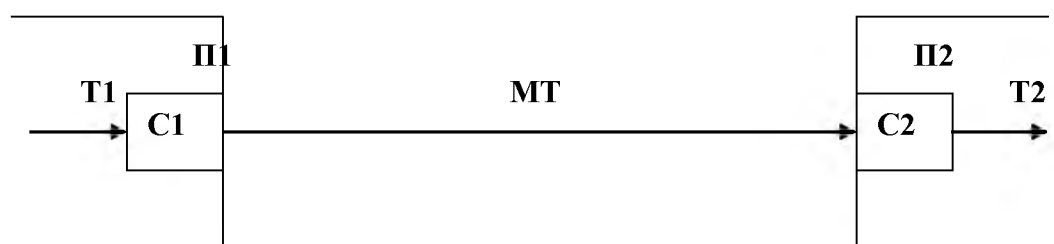
Рисунок 3.3 – Диаграмма производительности АТС на линии

Анализируя рисунок 3.3, в общем плане, сопоставляя численные значения $U_{рч}$ для сквозного и участкового на маршруте движения из таблиц 2.10 и 2.11, эффективность работы повышается в 16 раз. В среднем количество тягачей в 2017 году, необходимых для выполнения плана по перевозкам и выпускаемых на линию одним и тем же АТП, составило 5 против 191 – разница на 97%, а полуприцепов 39 против 191 – разница 83%(данные соответственно по участковому и сквозному методу движения).

Применение участкового метода движения позволит ускорить срок доставки груза t_d в прямом направлении с 171,4 ч. до 123,5 ч – на 42%. Максимальное число водителей данного АТП, работающих на линии, сократится до 10.

3.2 Транспортно-технологический процесс доставки грузов

Какую роль играют склады в организации грузопотоков в транспортных сетях, можно проанализировать на основе рассмотрения простейшего транспортного процесса доставки грузов, схема которого показана на рис. 3.4.



П1, П2 – предприятия-грузоотправитель и грузополучатель; С1, С2 – склады отправления и прибытия грузов, МТ – магистральный транспорт; Т1 – транспорт прибытия грузов на склад С1; Т2 – транспорт отправления грузов со склада С2

Рисунок 3.4 – Схема простейшего транспортного процесса

Процесс перевозки грузов начинается со склада С1 и заканчивается на складе С2, которые являются его неотъемлемыми частями. Хорошо организованный транспортный процесс всегда должен начинаться и заканчиваться на специально оборудованных и оснащенных технических объектах, предназначенных для приема грузов с одного вида транспорта (с транспорта прибытия грузов), подготовки и передачи их на другой вид транспорта (транспорт доставки грузов потребителям). Таким образом, процесс перевозок состоит не из одного компонента (сами перевозки), а из трех: склад отправления грузов, перевозки и склад прибытия грузов.

Иногда избегают использования промежуточных перегрузочных складов, подразумевая, что склады – это объекты обязательно длительного хранения грузов, а в логистических цепях мультимодальных перевозок нужно просто перегружать грузы с одних видов транспорта на другие, без промежуточного хранения. В действительности, на хорошо организованных складах всегда предусматривается возможность гибкой технологии переработки грузопотоков – в том числе как с прямой перегрузкой грузов, так и с перегрузкой через зону хранения. Даже прямая перегрузка грузов с одного вида транспорта на другой всегда более эффективно может быть выполнена на специально оснащённом объекте, чем на неподготовленной площадке.

Технические объекты, располагаемые в начале и конце каждого транспортного процесса, должны представлять собой механизированные и автоматизированные склады, с современной технологией и техническим оснащением, приспособленным именно для переработки этих конкретных грузопотоков. Иногда их называют грузовыми пунктами, перегрузочно-складскими комплексами, транспортно-складскими комплексами, грузовыми терминалами, а в последнее время – логистическими терминалами. Часто полагают, что эти складские объекты в транспортных сетях служат для хранения грузов. В действительности склады в транспортных и производственных системах создаются не для хранения грузов, а для преобразования грузопотоков. Вообще никакие грузы, товары, изделия, никакая продукция не создается для хранения. Товары всегда производятся для продажи и потребления, а цель функционирования логистических систем, всех их звеньев и компонентов (в том числе и складов) состоит в том, чтобы обеспечить наиболее эффективное продвижение товарных потоков от изготовителей к конечным потребителям. Даже на складах с длительными сроками хранения грузов, такое хранение не является самоцелью: запасы грузов на складах служат для наиболее полного и своевременного обеспечения потребителей необходимыми товарами, материалами в нужное время, в нужном количестве и т.д.

3.2.1 Анализ погрузо-разгрузочных пунктов

Организация движения автомобилей на маршруте в значительной степени зависит от организации работы погрузо-разгрузочных пунктов, чья пропускная способность должна быть достаточной для бесперебойного обслуживания работающих на маршруте автомобилей.

Рассматриваемый грузовой терминал, находящийся в г. Чита относится к погрузо-разгрузочным пунктам постоянного характера. Режим работы

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		59

такого пункта - круглосуточный. Для выполнения операций по приемке, переработке (подбору, сортировке), отправлению и оформлению грузов имеет несколько площадок, каждая из которых образует погрузо-разгрузочный пост. Данный пункт арендуют 3 торговых организации, каждая из которых может занимать только 1 пост вне зависимости от объема погрузо-разгрузочных работ.

Площадки имеют твердое покрытие и хорошее освещение для работы в ночное время. В пределах каждой площадки для автомобилей характерна торцевая расстановка (рисунок 2.17 а), она широко применяется, т.к. сокращает фронт работ. Однако погрузка (разгрузка) при такой расстановке малопроизводительна и неудобна, поскольку осуществляются только через заднюю дверь кузова.

В связи с тем, что в настоящем проекте перевозки осуществляются автопоездами, то для повышения производительности работы погрузо-разгрузочных пунктов целесообразно применять ступенчатый способ расстановки автомобилей (рисунок 2.17 б).

Он позволит осуществлять операции по погрузке (разгрузке) автоприцепов через борт и заднюю часть кузова, что существенно облегчит и ускорит работу (разумеется, если позволяет конструкция полуприцепа). Скорость передвижения автомобилей по ПРП - не более 10 км/ч.

Типовая технология проведения погрузо-разгрузочных работ, рассматриваемая в данном проекте, включает в себя следующие этапы:

- пропуск транспортного средства на территорию грузового терминала;
- подача транспортного средства к месту погрузки (разгрузки);
- проведение подготовительных мероприятий;
- загрузка (выгрузка) автопоезда, включая прием (сдачу) груза экспедитором;
- опломбирование груза (в пункте погрузки);
- оформление документов;
- выпуск транспортного средства за территорию терминала.

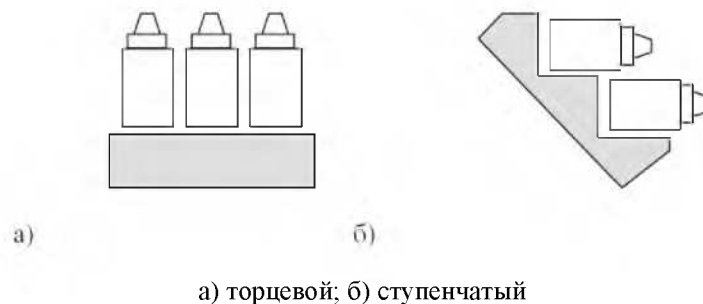
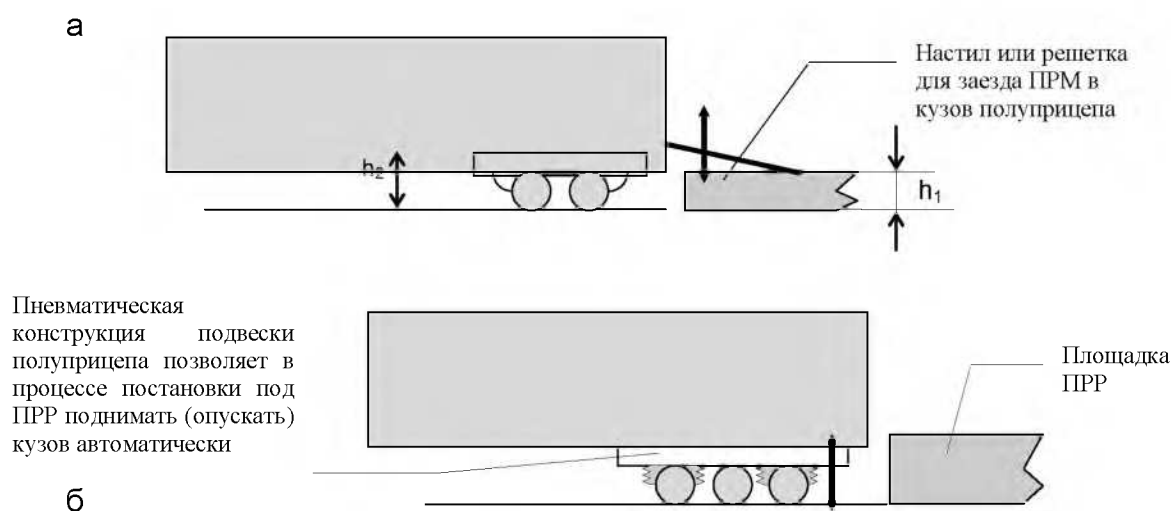


Рисунок 4.1 – Способы расстановки автотранспортного средства на погрузо-разгрузочных постах

В целях обеспечения контроля за движением транспортных средств по территории терминала пропуск автомашин осуществляет специальная служба. Подача транспортного средства к месту погрузки (разгрузки) включает движение по подъездным путям, маневрирование и постановку.

Как правило верно неравенство $h_1 < h_2$ (h_1 - высота пола площадки; h_2 - погрузочная высота), см. рис. 2.18 а и 2.18 б, поэтому процессу погрузки (разгрузки) предшествуют подготовительные мероприятия. Здесь преимущество отдается полуприцепам с пневматической подвеской, т.к. выравнивание h_1 и h_2 производится автоматически. В случае, когда полуприцеп оборудован рессорной подвеской, для заезда ПРМ в кузов, производится подача решетки, на что затрачивается больше времени, и, как следствие, снижается эффективность ПРР.



а) полуприцеп с рессорной подвеской; б) полуприцеп с пневматической подвеской

Рисунок 4.2 – Постановка автопоездов с различным типом подвески под погрузку (разгрузку)

Следующий этап в рассматриваемой технологии – наиболее ответственный – это прием (сдача) груза и ориентирование его в кузове полуприцепа.

В данном дипломном проекте осуществляется штучный способ перевозки. Габариты паллетов для всех видов внутренних и внешнеторговых перевозок: 1200×800.

Основные параметры полуприцепа KRONE SD приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Основные параметры полуприцепа KRONE SD

Параметр	Показатель
Тип полуприцепа	Крупнотоннажный
Грузоподъемность, т	30
Внутренние размеры, мм:	
длина L	13600
ширина В	2450
высота Н	2700
Внутренний объем, м ³	90

Определим показатели грузоместимости для полуприцепов. Будем исходить из размеров сформированного пакета: 1200×800×2010 мм. Определим максимальное количество пакетов, размещаемых в кузове полуприцепа.

Все перевозимые грузы относятся к первому классу, следовательно, коэффициент использования грузоподъемности транспортного средства составляет 1.

Схема расположения паллетов в полуприцепе указана на рисунке 3.4.

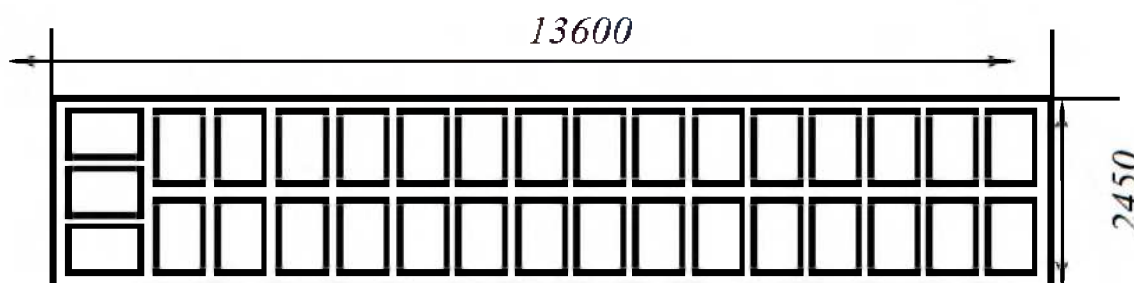


Рисунок 3.4 – Схема расположения паллетов в полуприцепе

В полуприцепе KRONE SD можно разместить 33 европалета в один ярус. Оборудование размещается в 1-2 яруса в зависимости от массы нетто.

3.2.2 Разработка транспортно-технологической схемы

Для тщательной проработки процесса выполнения перевозок в конкретных условиях разрабатываются транспортно-технологические схемы, которые согласовываются с грузоотправителем и грузополучателем.

После согласования и увязки различных технологических операций разрабатываются графики работы нескольких транспортных средств.

Разработка и внедрение транспортно-технологических схем доставки позволяют:

- обеспечить поточность, непрерывность и максимальную параллельность выполнения технологических операций;
- организовать согласованное выполнение операций сотрудниками различных организаций;
- сократить общее время доставки грузов.

Процесс доставки грузов может быть представлен в виде отдельных взаимосвязанных операций, выполняемых на каждом этапе, которые в зависимости от содержания работы классифицируются следующим образом.

Контрольно-учетная операция предусматривает оформление документов, поиск конкретного грузового места, осмотр грузов, опломбирование и т.п.

Строповочная операция предусматривает крепление и открепление штучных грузов при их перегрузки краном.

Грузовая операция связана с подъемом и опусканием груза вручную или при помощи погрузо-разгрузочных механизмов.

Операция перемещения- подъезд автомобиля к погрузке (разгрузки), перемещение груза погрузо-разгрузочными механизмами.

Вспомогательная операция связана с дополнительными работами, которые необходимо выполнить перед или после погрузки грузов (открытие закрытие ворот, закрытие брезентом)

Транспортная операция включает в себя движение подвижного состава с грузом или без него.

Складская операция предусматривает подготовку груза к отправке, подбор и сортировку по партиям и т.п.

При выполнении грузовых автомобильных перевозок выделяют несколько основных видов технологий, которые существенно отличаются друг от друга и в значительной степени зависят от типа грузообразующего объекта, влияют на количество используемых для доставки грузов автомобильным









транспортом, вид согласования грузопотоков с другими видами транспорта, состав соответствующих перевозки транспортно- экспедиционных услуг.

В зависимости от грузообразующих и грузопоглощающих пунктов определим транспортно-технологический процесс доставки грузов.

Технологический процесс доставки грузов представлена с применением электропогрузчика «7FBE15» производителя «Toyota» в таблице 3.4, а транспортно-технологическая схема в таблице 3.5. Благодаря этому существенно сократится время оборота.

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		64

Таблица 3.4 – Транспортно-технологический процесс доставки груза предлагаемый вариант (с применением «7FBE15» производителя «Toyota»)

Наименование операции	Обозначение	Доставка тарно-штучных грузов											
		Наименование груза						Крупнопартионный					
		Вес груза, т						15					
		Габаритные размеры, мм						1200*800*1200					
		количество операций в процессе			продолжительность процесса, мин.			количество человек в процессе			трудоемкость, чел. Мин.		
ручных	механизированных	всего	ручных	механизированных	всего	ручных	механизированных	всего	ручных	механизированных	всего		
Контрольно-учетная		3	-	3	1	-	1	-	-	1	-	-	3
Строповочная		-	66	66	-	19,8	19,8	-	2	2	-	19,8	19,8
Грузовая		-	66	66	-	9,9	9,9	-	2	2	-	9,9	9,9
Перемещение		-	168	168	-	112	112	-	3	3	-	112	112
Установка, съём		-	66	66	-	19,8	19,8	-	2	2	-	19,8	19,8
Вспомогательная		4	-	-	2,5	-	-	1	-	1	2,5	-	2,5
Транспортная		-	1	1	-	7320	7320	-	1	1	-	7320	7320
Складская		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего		7	367	370	3,5	7482	7483	1	10	12	2,5	7482	7483

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ

Лист

65

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	
ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	
66	Лист

Окончание таблицы 3.5


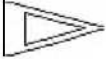




















11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Вспомога тельная	Транспор тная	Перемеще ние	Вспомогат ельная	Контрольно- учетная	Перемеще ние	Строиво очная	Перемеще ние	Грузовая	Установк а, съем	Перемеще ние	Вспомога тельная
											
Закрытие ворот	Перевозк а груза	Подъезд автомобиля	Открытие ворот	Осмотр груза	Подъезд электроп огрузчик а к грузу	Захват груза	Перемеще ние груза на склад	Подъем груза	Установк а груза на стеллаж	Возвраще ние за новым пакетом	Закрытие ворот
Вручную	Механиз ировано	Механизир овано	Вручную	Визуально	Механиз ировано	Механиз ировано	Механизир овано	Механиз ировано	Механиз ировано	Механизир овано	Вручную
1/0,5	1/7320	1/3	1/0,75	1/1	1/2	33/0,3	33/0,85	33/0,3	33/0,3	33/0,81	1/0,5
Водитель	Водитель	Водитель	Водитель	Грузчик	Водитель электроп огрузчик а	Водитель электроп огрузчик а	Водитель электроп огрузчика	Водитель электроп огрузчик а	Водитель электроп огрузчик а	Водитель электроп огрузчик а	водитель
0,5	7320	3	0,75	1	2	9,9	28,85	9,9	9,9	26,73	0,5

Таблица 3.5 – Транспортно-технологическая схема

Порядковый номер операции	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наименование операции	Вспомогательная	Контрольно-учетная	Перемещение	Перемещение	Грузовая	Строповочная	Перемещение	Установка, съём	Перемещение	Контрольно-учетная
Обозначение										
Содержание работ	Открытие ворот	Осмотр груза	Подъезд автомобиля к погрузке	Подъезд электропогрузчика к грузу	Опускание груза	Захват пакета с грузом	Перемещение груза к автомобилю	Установка груза в автомобиль	Возвращение за новым пакетом	Перерасчет грузовых мест
Способ выполнения	Вручную	Визуально	Механизировано	Механизировано	Механизировано	Механизировано	Механизировано	Механизировано	Механизировано	Визуально
Количество/продолжительность, мин.	1/0,75	1/0,5	1/3	33/0,3	33/0,3	33/0,3	33/0,85	33/0,3	33/0,3	1/1
Профессия	Водитель	Водитель	Водитель	Водитель электропогрузчика	Водитель электропогрузчика	Водитель электропогрузчика	Водитель электропогрузчика	Водитель электропогрузчика	Водитель электропогрузчика	Грузчик
Трудоемкость, чел/мин	0,5	0,5	3	9,9	9,9	9,9	28,85	9,9	9,9	1

Технологический процесс доставки груза при проектируемой терминальной технологии и выбранном погрузчике займет 7483 минуты, т.е. 124,7 часа, что существенно ниже чем при базовом варианте при сквозной технологии в 168 часов.

Выводы

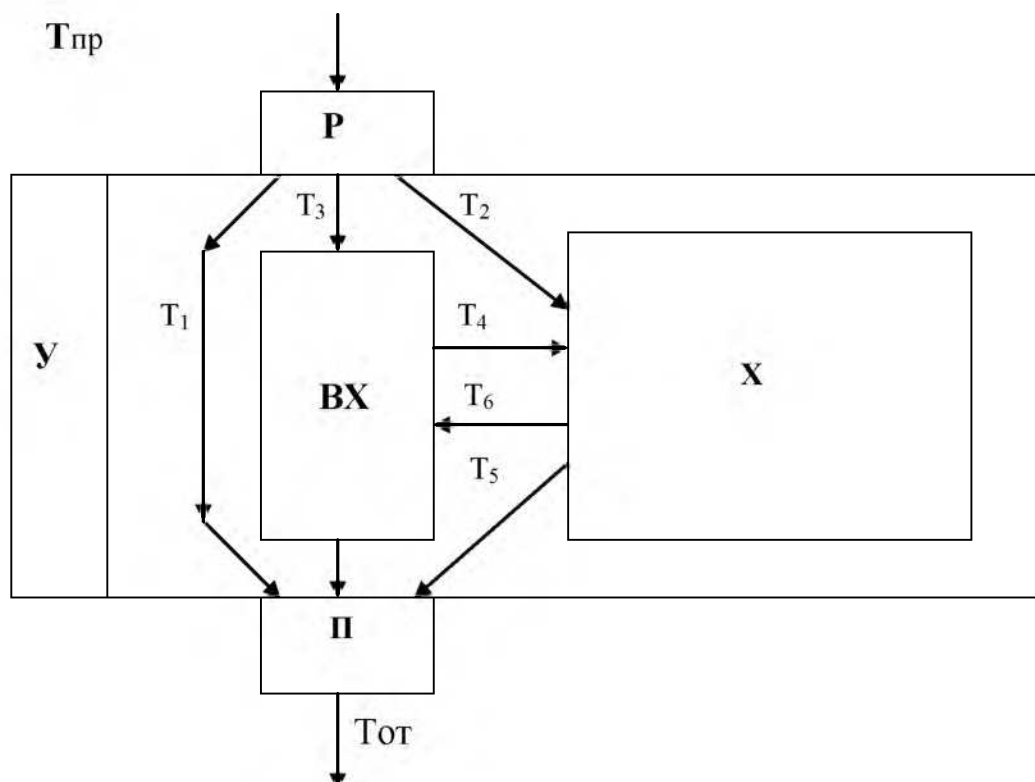
Был произведен анализ условий и подготовки погрузочно-разгрузочных работ, а также условий хранения грузов. Заключительной частью данного раздела явилось составление транспортно-технологической схемы, в результате расчетов которой было выявлено, что время на перевозку груза существенно сократилось с 168 ч. до 123,5.

3.3 Расчет параметров грузового терминала

Основным объектом ТКГ является склад. Для определения площади склада используются методы удельных нагрузок, коэффициента заполнения объема, элементарных площадок либо технологической компоновки. При расчете площади бытовых помещений учитываются санитарные нормы. В соответствии со СНиП для конкретных грузов выполняется планировка склада, объединяющая технологию выполнения ПРТС-работ с конструкторскими решениями.

При анализе и совершенствовании или создании нового механизированного и автоматизированного склада наиболее плодотворным является представление его как технической вероятностной системы, состоящей из элементов-технологических участков. Такое представление для простейшего перевалочного склада на магистральном транспорте (грузового терминала) показано в графическом виде на рис. 3.5.

На складе штучных грузов участок временного хранения ВХ служит для временного хранения грузов, прибывших без документов, с нарушенной тарой или упаковкой и признаками потери или хищения грузов. Участок хранения грузов Х используется для приема грузов с транспорта прибытия $T_{пр}$ в то время, когда нет требуемого количества транспортных средств транспорта отправления $T_{от}$ для прямой перегрузки прибывших грузов. Когда нет разгрузки прибывающих грузов, но приходит за грузами транспорт отправления $T_{от}$, грузы загружаются на него из зоны хранения грузов Х.



Р – разгрузки грузов, ВХ – временного хранения, Х- хранения, П – погрузки грузов, У – управления; $T_{пр}$ – транспорт прибытия грузов, $T_{от}$ – транспорт отправления грузов, T_1, \dots, T_5 – внутрискладской транспорт

Рисунок 3.5 – Структура перевалочного склада на магистральном транспорте, с участками

Если в момент прихода транспорта прибытия грузов $T_{пр}$ одновременно подходит и транспорт отправления грузов $T_{от}$, то осуществляется прямая перегрузка на него грузов через внутрискладской транспорт T_1 .

Такая гибкая технология перегрузки грузов с транспорта прибытия $T_{пр}$ на транспорт отправления $T_{от}$ обеспечивает наиболее эффективную передачу грузопотока через перевалочный склад с транспорта $T_{пр}$ на транспорт отправления $T_{от}$ (с наименьшими простоями подвижного видов транспорта $T_{пр}$ и $T_{от}$ и наименьшей себестоимостью перегрузочных работ). Внутрискладским транспортом прямой перегрузки грузов T_1 и на других направлениях внутрискладских транспортровок T_2, \dots, T_5 могут быть различные краны, погрузчики, конвейеры или транспортные роботы – в зависимости от типа склада и рода перегружаемых грузов.

Для определения внутрискладских грузопотоков целесообразно составить технологическую схему склада с отображением на ней внутрискладских перемещений грузов (рис. 3.6).

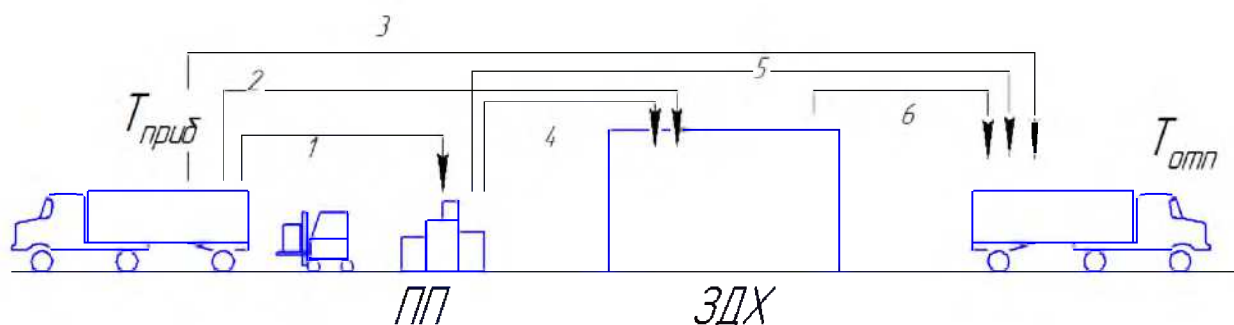


Рисунок 3.6 – Принципиальная технологическая схема грузопереработки

На этом складе возможны разные варианты выполнения ПРТС – работ при передаче грузов с транспорта прибытия $T_{\text{приб}}$ на транспорт отправления $T_{\text{отп}}$:

- 1 – выгрузка на приемную площадку ПП;
- 2 – выгрузка в зону длительного хранения ЗХ (крытый склад);
- 3 – прямая перегрузка из транспорта $T_{\text{приб}}$ на транспорт $T_{\text{отп}}$;
- 4 – перегрузка с приемной площадки в зону длительного хранения;
- 5 – выдача груза с приемной площадки на транспорт $T_{\text{отп}}$;
- 6 – выдача груза из зоны длительного хранения на транспорт $T_{\text{отп}}$.

Величина грузопереработки на этом складе равна сумме всех шести указанных грузопотоков, а доля каждого из них зависит от местных условий и режима поступления грузов на склад.

3.3.1 Выбор способа складирования грузов

Способы складирования тарно-штучных грузов очень разнообразны. Под этим понятием подразумевается сочетание вида хранения (штабельное или стеллажное), тип и параметры грузовой транспортно-складской единицы, стеллажей и штабелирующего оборудования. Классификация способов складирования тарно-штучных грузов приведена на рис. 3.7.



Рисунок 3.7 – Классификация способов складирования тарно-штучных грузов

Штабельное хранение грузов на плоских поддонах 1200x800 или 1200x1000 мм в 2 яруса по высоте, широко распространено на многих складах, имеет следующие преимущества:

- отсутствие дополнительных затрат на стеллажи;
- отсутствие стационарных конструкций (стеллажей) и возможность оперативного размещения штабелей в зависимости от размеров прибытия и отправления грузов;
- хорошее заполнение площади склада (при однотипных грузах).

Недостатки штабельного хранения:

- низкая высота складирования, неполное использование объема склада;
- возможность повреждения грузов в нижнем ярусе штабеля;
- неустойчивость штабеля, возможность выпадения грузов и травмирования работников ;
- затруднение в учете мест размещения грузов;
- невозможность складирования многономенклатурных грузов;
- невозможность автоматизации складирования грузов.

Ввиду указанных недостатков, штабельное хранение рекомендуется применять только на небольших складах однотипных грузов, с небольшим

числом наименований и большим количеством пакетов по каждому наименованию.

Преимущества стеллажного хранения грузов: большая высота складирования, хорошее заполнение объемов складов грузами (что является обязательным условием достижения их высоких технико-экономических показателей), возможность автоматизированного учета и операций складирования.

В современных механизированных и автоматизированных складах применяют только стеллажное хранение тарно-штучных грузов на поддонах различных конструкций.

Стеллажные системы, применяемые на современных складах, тоже очень разнообразны. Это разнообразие обусловлено, во-первых, стремлением добиться максимального заполнения объемов складов грузами и, во-вторых, обеспечить минимальные затраты и максимальную производительность на приеме и выдаче грузов со складов. Для этого применяют две основных системы стеллажного складирования грузов: рядное складирование с применением клеточных стеллажей (рис.3.4 а) и блочное складирование с применением различных специальных конструкций стеллажей (рис.3.4 б).

Рядная система стеллажного хранения характеризуется тем, что стеллажи устанавливаются рядами, с проходами после каждого стеллажа. Это ухудшает использование площади склада (так как много места занимают проходы), но зато обеспечивает возможность свободного доступа штабелирующей машине к каждому хранящемуся пакету грузов в стеллажах. Рядное складирование применяют на складах многономенклатурных грузов (с большим числом наименований), в которых каждый отдельный транспортно-складской пакет может хранить особое наименование грузов. Для рядного складирования применяют клеточные стеллажи: бесполочные в сочетании с автоматическими стеллажными кранами-штабелерами и каркасные в сочетании с мостовыми кранами-штабелерами и электропогрузчиками.

В проектируемом транспортно-грузовом комплексе преимущественно использовать систему рядного складирования в клеточных стеллажах, такой вид хранения обеспечивает возможность свободного доступа вилочного электропогрузчика к каждому хранящемуся пакету грузов в стеллажах и наиболее подходит для хранения данных 5 видов грузов.

Рассмотрим виды основное оборудования для хранения грузов – различные стеллажи.

Стеллажи, которыми оснащаются современные механизированные склады, представляют собой сварные стационарные или сборно-разборные

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		72

металлоконструкции. Схемы конструкции основных типов стеллажей приведены на рисунке 3.8.

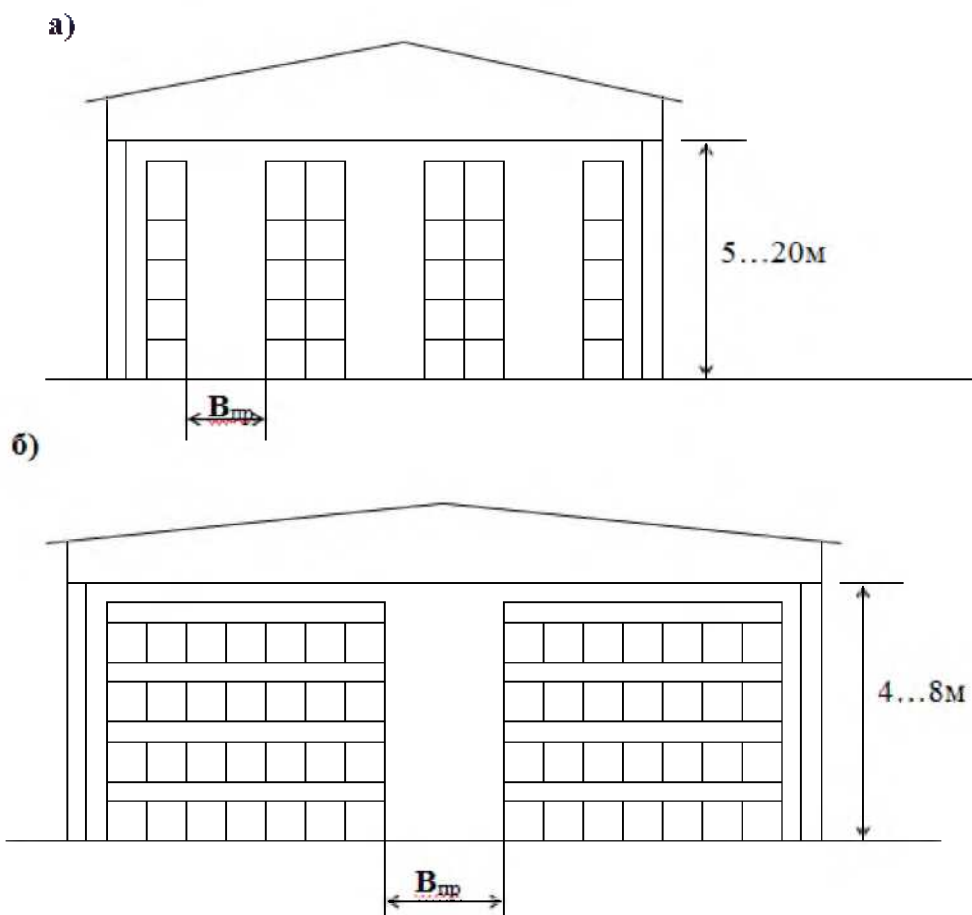
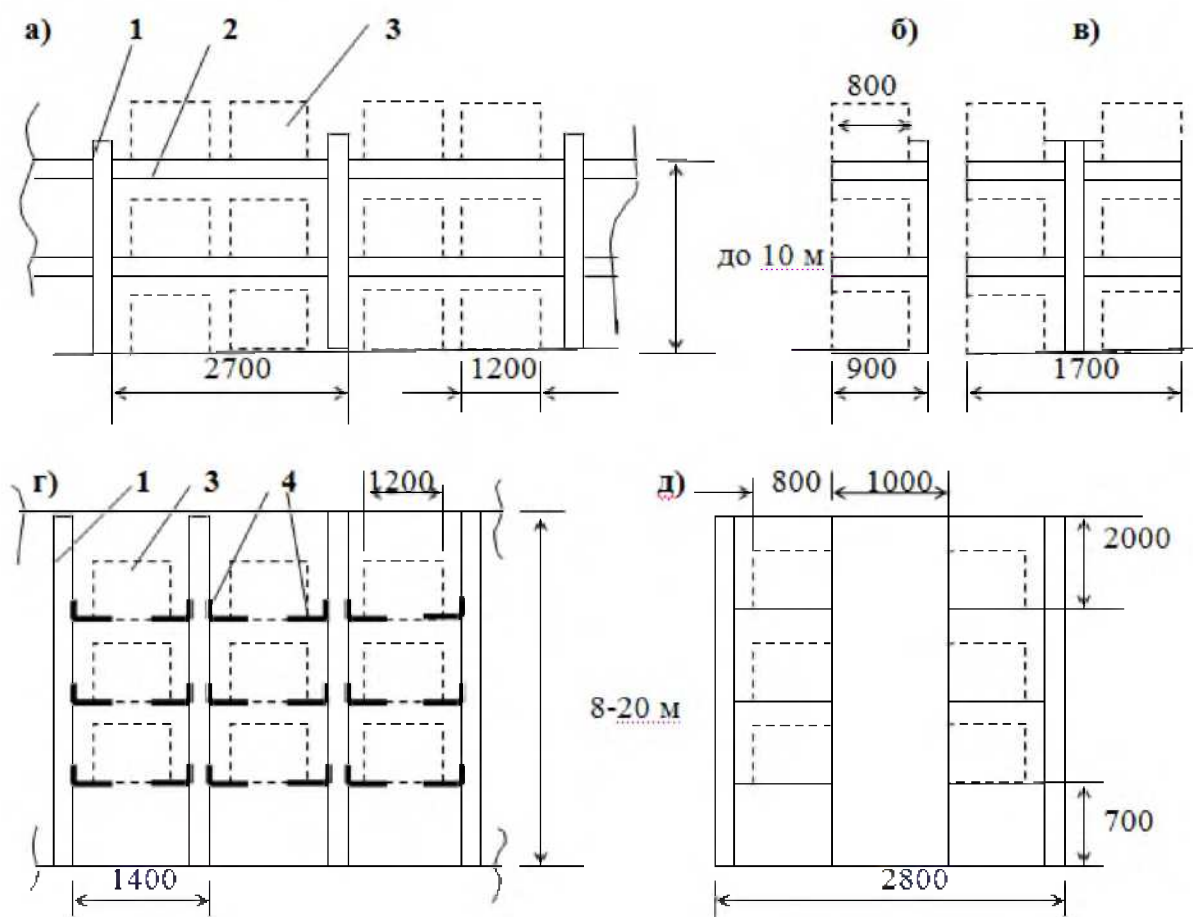


Рисунок 3.8 – Схемы рядного складирования тарно-штучных грузов в клеточных стеллажах (а) и блочного складирования во въездных стеллажах (б)

Каркасный стеллаж (рис. 3.9 а) состоит из стоек и продольных балок, на которые устанавливаются грузы. Они могут быть односторонними (которые ставятся вдоль стен склада) и двухсторонними (рисунок 3.9 в) которые ставятся в пролете складского здания). Наиболее экономичный каркасный стеллаж – с длиной ячейки (расстоянием между стойками) примерно 2700 мм. В такую ячейку может быть поставлено два поддона длиной 1200 мм (как показано на рис. 3.9 а) или три поддона длиной 800 мм (т.е. размером 1200 – в глубину стеллажа). Каркасные стеллажи могут быть высотой до 10 м (до 7...8 ярусов по высоте) и обслуживаются электропогрузчиками или мостовыми кранами-штабелерами.



каркасные – вид со стороны продольного прохода (а) и поперечные разрезы одностороннего (б) и двухстороннего (в) стеллажей; бесполочные – вид со стороны продольного прохода (г) и поперечные разрез типовой секции из двух стеллажей (д) : 1 – стойки; 2 – продольные балки; 3 – транспортные пакеты на поддонах 1200х800 мм; 4 – консольные опоры для грузов

Рисунок 3.9 – Клеточные стеллажи для многономенклатурных складов

Бесполочные стеллажи (рисунок 3.9 б) для установки грузов имеют консольные опоры, которые делают из неравнобоких уголков и приваривают к стойкам. Отсутствие полок позволяет обслуживать эти стеллажи стеллажными кранами-штабелерами (обычно автоматическими), которые имеют выдвижной телескопический грузозахват толщиной 80 мм. Эти стеллажи применяют в крупных автоматизированных складах высотой до 20 м и более.

В проектируемом терминале планируется использовать вилочные электропогрузчики, поэтому в зоне хранения целесообразно использовать каркасные стеллажи. Вдоль продольных стен склада следует устанавливать стационарных односторонние каркасные стеллажи, а между ними – двухсторонних стеллажи.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ

Лист

74

3.3.2 Определение требуемого количества погрузо-разгрузочных механизмов циклического действия

Пропускная способность каждого погрузо-разгрузочного поста зависит от степени оснащения его погрузо-разгрузочными средствами уровня механизации. Известно, что простейшие погрузо-разгрузочные средства снижают трудоемкость работ по сравнению с затратой физического ручного труда на 15-40 %. Применяемые средства для механизации погрузо-разгрузочных работ являются вилочные электропогрузчики и штабелеры. Применяют с механической и гидравлической трансмиссией. Оборудованы вилочным захватом для подъема пакетированного груза. Грузоподъемность у таких средств колеблется в пределах от 1 до 5 т при высоте подъема рабочего органа до 8 м. Скорость передвижения по ровной площадке - 10 км/ч. Электропогрузчики отличаются от автопогрузчиков меньшими размерами, что повышает маневренность и позволяет использовать их не только в помещениях, но и для работы в кузовах автомобилей. Для повышения устойчивости за задней осью монтируется противовес. Электродвигатели погрузчиков работают от кислотных аккумуляторных батарей.

Выбор погрузчика предусматривает, прежде всего, комплексный анализ его технико-эксплуатационных параметров: ресурса работы, технических параметров, безопасности и условий эксплуатации, цены, а также целого ряда других факторов. Наиболее важными техническими параметрами погрузчика является его грузоподъемность, высота подъема груза, мощность и тип привода (двигатель внутреннего сгорания (ДВС) - дизельный, газовый, бензиновый; электрический двигатель).

Второстепенными параметрами считаются тип грузоподъемника, трансмиссии (гидростатическая, гидродинамическая, механическая), тормозов, шин (пневматические, массивные, бандажные), а также его габаритные размеры, длина вилок, число секций гидрораспределителя. Существует до 60 технических параметров погрузчика. Их число меняется в зависимости от типа силового агрегата, конструкции различных узлов, стандартов фирмы-изготовителя, страны производства и т.п. От конкретных условий эксплуатации, т. е. от того, будет ли машина работать в закрытом или открытом помещении, придется ли ей выезжать из помещения на открытое пространство, особенно в холодное время года и т.д., будет зависеть, какой тип двигателя нужен вашему погрузчику. Как известно, двигатель является важнейшим агрегатом и его характеризует целый ряд параметров, главными из которых являются уровень шума, экономичность, соответствие экологическим нормам, объем двигателя,

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		75

номинальная выходная мощность и номинальный крутящий момент. В дипломном проекте предлагается внедрить закрытое складское помещение, поэтому использование бензиновых и дизельных погрузчиков неприемлемо, примерная температура помещения будет составлять 5-25⁰С.

Для выбора электрического погрузчика сравним две разные модели разных фирм и представим их технические характеристики в таблице 3.4:

- электропозрузчик «R20-16» производитель «Jungheinrich» Германия;
- электропозрузчик «7FBE15» производитель «Toyota» Япония.

Таблица 3.4 – Краткая характеристика электропозрузчиков

Параметры	R20-16	7FBE15
Грузоподъемность на вилах т	1600	1500
Наибольшая высота подъема груза на вилах м	3330	3000
Наибольшая скорость подъема груза мм/с, с грузом (без груза)	270 (480)	430 (610)
Наибольшая скорость передвижения км/ч: с грузом (без груза)	11 (12,8)	16 (16,5)
Наименьший радиус поворота по наименьшему маршруту м	1,52	1,56
Масса погрузчика оборудованного вилами т	2,38	3,8

Электропозрузчики относятся к ПРМ циклического действия, производительность такого ПРС можно оценить при помощи следующей зависимости [13]:

$$\text{---}, \quad (3.46)$$

где – производительность, т/ч;
 – грузоподъемность механизма, т;
 – коэффициент наполнения - 0.91;
 – время цикла с;
 – коэффициент оценивающий интенсивность работы. Во время ПРР он равен 1.0;
 – коэффициент совмещения операций - 0.8.

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{под}} + T_{\text{оп}} + T_{\text{маневр}} + 2 \times T_{\text{движ}}, \quad (3.47)$$

Для расчетов принимаем средние значения, полученные путем непосредственных замеров:

$T_{\text{под}}$ – время, затраченное ПРМ на подъем груза - 5 с;

$T_{\text{оп}}$ – тоже, на опускание груза - 1 с;

$T_{\text{маневр}}$ – время маневра ПРМ - 6 с;

$T_{\text{движ}}$ – время затраченное на передвижение с грузом к автомобилю с учетом задержек и остановок в пути - 25 с.

Для R20-16:

$$T_{\text{ц}} = 11,1 + 6,3 + 6 + 24,3 + 23,9 = 71,6 \text{ с};$$

Для 7FBE15:

$$T_{\text{ц}} = 7 + 4,9 + 6 + 21,4 + 20,9 = 60,2 \text{ с}.$$

Следовательно, производительность электропогрузчиков, т/ч:

Для R20-16:

$$P = \frac{1000}{71,6} = 13,96 \text{ т/ч};$$

Для 7FBE15:

$$P = \frac{1000}{60,2} = 16,61 \text{ т/ч}.$$

Изобразим производительность электропогрузчиков на рисунке 3.10.

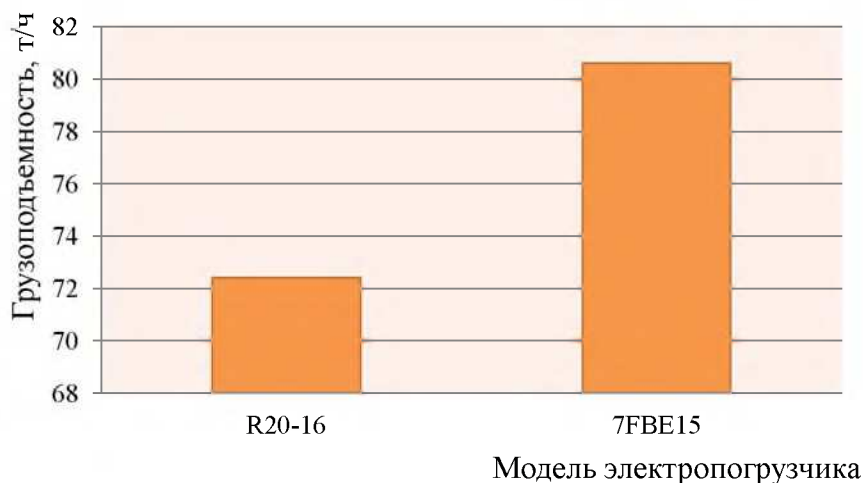


Рисунок 3.10 – Производительность электропогрузчиков

Анализируя полученные расчеты, можно сделать вывод, что электропогрузчик «7FBE15» производителя «Toyota» имеет наиболее высокую производительность. Следовательно, осуществления погрузо-разгрузочных работ проектируемый склад оборудуем электропогрузчиком «7FBE15»

производителя «Toyota», так как его производительность и манёвренность будет выше.

Потребное количество погрузочно-разгрузочных, грузоподъемных, либо транспортирующих машин зависит от мощности перерабатываемого грузопотока и от производительности машины, то есть:

$$n = \frac{Q}{P_{\text{эксп}}}, \quad (3.48)$$

где n – количество машин;
 Q – годовая эксплуатационная производительность машины.

Различают теоретическую $P_{\text{теор}}$, техническую $P_{\text{тех}}$ и эксплуатационную $P_{\text{эксп}}$ производительности подъемно-транспортных машин. Теоретическая (или расчетная) производительность представляет собой количество грузов, которое может переработать машина за 1 ч при наилучшей организации труда, при полном использовании ее по времени и грузоподъемности.

В реальных условиях эксплуатации грузоподъемность машины не всегда используется на 100 %. Это учитывается при определении технической производительности с помощью коэффициента использования грузоподъемности k_f :

$$P_{\text{тех}} = \frac{P_{\text{теор}}}{k_f}, \quad (3.49)$$

$$k_f = \frac{P_{\text{факт}}}{P_{\text{тех}}}, \quad \text{т/см}, \quad (3.50)$$

где $P_{\text{факт}}$ – фактическая масса груза, захватываемая машиной;
 $P_{\text{н}}$ – номинальная грузоподъемность электропогрузчика, т;
 $t_{\text{см}}$ – продолжительность смены, 12 ч.

Для дальнейших расчетов приведем технические характеристики электропогрузчика Toyota 7FBE15 в таблице 3.2.

Способ определения теоретической производительности зависит от типа подъемно-транспортной машины. Для машин циклического действия (краны пролетные и консольные, погрузчики вилочные и одноковшовые и др.) она определяется по формуле [15]:

$$P_{\text{теор}} = \frac{P_{\text{н}}}{t_{\text{см}}}, \quad (3.51)$$

где $T_{ц}$ – продолжительность цикла машины, с, включающего в себя затраты времени на выполнение операций от момента захвата одной порции груза до захвата следующей порции.

Используя данные по производительности рассчитанные по формуле (3.46), теоретическая производительность равна, т/ч.:

Используя данные таблицы 3.4, вычислим коэффициент использования грузоподъемности электропогрузчика Toyota [15]:

Техническая производительность, т/см:

Таблица 3.5 – Технические характеристики электропогрузчика Toyota 7FBE15

Параметр	Значение
Грузоподъемность, кг	1500
<i>Двигатель</i>	
Тип двигателя	электрический
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	2 х 4,9
<i>Размеры</i>	
Базов. ширина проездов для разворота машины, мм	1865
Минимальная ширина пересекающихся проездов, мм	1680
Центр тяжести груза, мм	500
Колесная (гусеничная) база, мм	1310
Высота с мачтой, мм	1970
Свободная высота подъема груза, мм	145
Габаритные размеры, мм	1875x1075x1980
<i>Электрооборудование</i>	
Аккумуляторы (напряжение/емкость) , В/Ач	48/390(565)
<i>Эксплуатационные характеристики</i>	
Высота подъема рабочего органа, мм	2500-6000 (3000 STD)
<i>Колёса</i>	
Количество колес передн./задние (х- ведущие)	2х/2
<i>Ходовые характеристики</i>	
Вид управления	сидя
Наружный габаритный радиус поворота, мм	1515
<i>Навесное оборудование</i>	
Вид рабочего органа	Вилы

Эксплуатационная же производительность наряду с учетом использования машины по грузоподъемности учитывает также использование ее по времени. При ее определении принимают в расчет как внутрисменные организационно-технологические перерывы в работе, так и простои, обусловленные плановыми техническими обслуживаниями и ремонтами в течение года. Различают суточный и годовой коэффициенты использования по времени [15]:

$$\text{---}; \quad (3.52)$$

$$\text{---}, \quad (3.53)$$

где T и T_r – соответственно число часов работы машины в сутки и число дней работы машины в год.

Суточный коэффициент использования по времени:

$$\text{---}$$

Годовой коэффициент использования по времени:

$$\text{---}$$

Таким образом, суточная эксплуатационная производительность машины $\Pi_{\text{эс}}$ и годовая эксплуатационная производительность $\Pi_{\text{эг}}$ могут быть вычислены по формулам [15]:

$$\text{---}; \quad (3.54)$$

$$\text{---}. \quad (3.55)$$

Суточная эксплуатационная производительность, т/сут.:

.

Годовая эксплуатационная производительность, т/год.:

.

Если в ТГК однотипными ПТМ перерабатываются несколько грузопотоков то их потребное количество определяется для каждого грузопотока, затем суммируется и округляется до ближайшего большего целого [15]:

Таким образом, для осуществления погрузо-разгрузочных работ на проектируемом транспортно-складском комплексе требуется 1 электропогрузчика выбранной марки Toyota.

3.3.3 Определение штата работников

В штат рабочих транспортно-грузового комплекса входят аккумуляторщики, бункеровщики, весовщики, водители авто – и электропогрузчиков, водители автомобилей, грузчики, кладовщики, комплектовщики, машинисты кранов и штабелеров, машинисты бульдозеров, экскаваторов, машинисты гидравлических и пневматических перегружателей, операторы вагоноопрокидывателей, операторы конвейеров, приемосдатчики, стропальщики, слесари-механики и слесари-электрики, и др.

Перечень потребных профессий устанавливается в соответствии с принятым технологическим процессом погрузочно-разгрузочных работ на транспортно-грузовом комплексе, а количество рабочих соответствующей профессии может быть определено с помощью Межотраслевых норм времени на погрузку, разгрузку вагонов, автотранспорта и складские работы, утвержденных постановлением Минтруда РФ от 17.10. 2000 г. N 76 [15]:

$$\text{---}, \quad (3.56)$$

где $Ч_p$ – количество производственных рабочих;
 $Н_{вр}$ – норма времени на единицу работы;
 $Т_p$ – количество рабочих дней в году.

Норма времени – это рабочее время, необходимое для качественного выполнения единицы работы или выпуска единицы продукции исполнителем или группой исполнителей. Нормы времени установлены для механизаторов в

ч; для грузчиков, стропальщиков, насыпщиков цемента т.п. - в чел/ч на единицу измерения (т; шт; м³ и т.п.).

Нормой выработки называется количество продукции или объём работы (в тоннах, вагонах, штуках и других единицах измерения), который должен быть выполнен одним или группой работников в единицу времени. Обычно норма выработки $N_{\text{выр}}$ устанавливается на 1 ч или смену при выполнении одной и той же работы или нескольких регулярно повторяющихся работ [15]:

$$—, \quad (3.57)$$

где $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, ч;

$N_{\text{выр}}$ – норма выработки на одного рабочего, т/чел.-ч;

В ряде случаев количество рабочих может принято по нормам обслуживания подъемно-транспортных машин, на электропогрузчике – один водитель.

Определение числа водителей электропогрузчиков определяется формулой [15]:

$$B = P_{\text{погр}} \quad C, \quad (3.58)$$

где $P_{\text{погр}}$ – число погрузчиков

C – число смен работы терминала.

$$B = 1 \cdot 1 = 1.$$

Определение числа грузчиков определяем по формуле:

$$n_{\text{гр}} = \frac{Q_{\text{г}} \alpha (1 - k_{\text{м}}) t_{\text{см}}}{\Phi_{\text{э}} \cdot q_{\text{гр}}}, \quad (3.59)$$

где $Q_{\text{г}}$ – суммарный годовой объём переработки грузов на терминале;

α - коэффициент неравномерности поступления грузов $\alpha = 1,3$;

$k_{\text{м}}$ – коэффициент механизации погрузо-разгрузочных работ $k_{\text{м}} = 0,9$;

$t_{\text{см}}$ – продолжительность одной смены;

$\Phi_{\text{э}}$ – эффективный годовой фонд рабочего времени грузчика $\Phi = 1500$ ч;

$q_{\text{гр}}$ – средняя производительность грузчика при терминальном цикле $q_{\text{гр}} = 5$ тонн в смену.

$$n_{ep} = \frac{8000 * 1,3 * (1 - 0,9) * 12}{1800 * 5} = 1,38 = 2$$

Кроме того, следует учесть, что часть работников находится в отпусках, выполняет общественные обязанности, болеет, и т.п. Поэтому списочный состав работников $\text{Ч}_{\text{сп}}$ (предусмотренный штатным расписанием) больше, чем явочный состав $\text{Ч}_{\text{яв}}$ (необходимый для занятия всех рабочих постов):

$$(3.60)$$

где b – коэффициент перехода от явочного состава к списочному ($b=1,15$).

Списочный состав водителей электропогрузчиков :

Списочный состав грузчиков :

Количество руководителей, специалистов и других служащих определяется в зависимости от вместимости и специфики работы склада. Обычно их численность не превышает 15% рабочих.

Общий штат работников проектируемого транспортно-грузового комплекса с учетом 1 смены по 12 часов приведем в таблице 3.6 и на рисунке 3.11.

Таблица 3.6 – Штат работников проектируемого транспортно-грузового комплекса

Должность	Явочный состав в смену, чел.	Списочный состав, чел.
Водитель электропогрузчика	1	1
Грузчик	2	3
Кладовщик	1	1
Заведующий складом	1	1
Заместитель заведующего	1	1
Менеджер по заказам	1	1
Итого	7	8

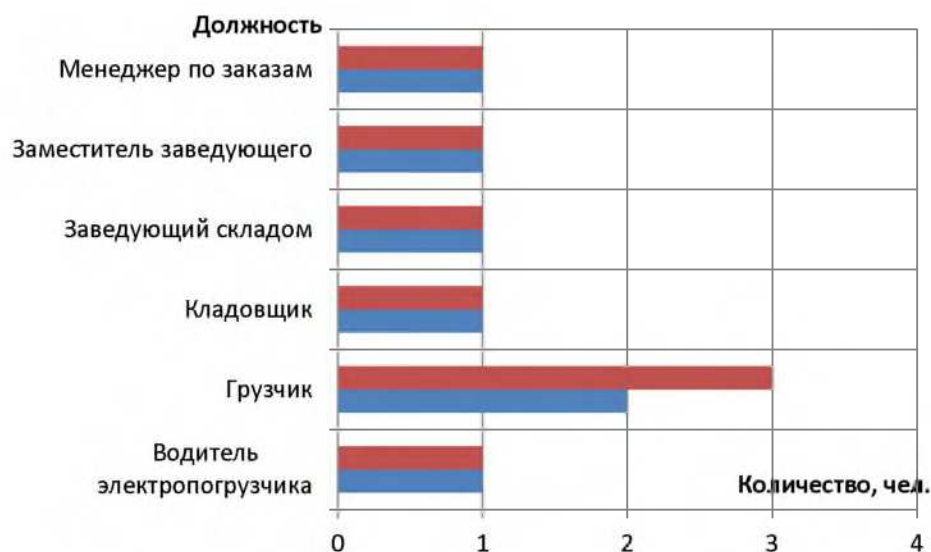


Рисунок 3.11 – Штат работников проектируемого терминала

Списочный состав в количестве 7 человек обеспечит работу проектируемого терминала с годовым объемом 18000 перерабатываемого груза и позволит осуществлять складские работы в 1 смены по 12 часов 350 дней в году.

3.3.4 Определение геометрических размеров склада

Современный склад представляет собой сложную структуру – комплекс элементов, взаимодействующих друг с другом и с элементами смежных производственных и транспортных систем. Исходными данными для определения основных параметров склада: вместимости, длины, ширины, высоты, размеров грузовых фронтов – являются грузопотоки и режим работы склада. Современная методика проектирования складов штучных грузов отличается большей подробностью по сравнению с ранее применявшимися способами, которые сводились в основном к определению площадей складов.

Для проектирования склада требуются более подробные исходные данные. Укажем их в таблице 3.7. Так как в данном случае проектируется новый склад, то в исходных данных задан только годовой грузопоток. Кроме того, укажем вид тары прибывающего и убывающего груза, его габаритные размеры и массу брутто. Все грузы, прибывающие на склад, и отбывающие с него относятся к тарно-штучной группе грузов.

Таблица 3.7 – Исходные данные для проектирования склада штучных грузов

Группа грузов	Число наименований грузов	Годовой грузопоток, т	Характеристика грузов при прибытии			Характеристика грузов при отправлении		
			Тара	Размеры, длина*ширина*высота, мм	Масса, кг	Тара	Размеры, мм	Масса, кг
Штучные	Промышленные товары	5000	Европоддон	1200*800*1200	200	Европоддон	1200*800*1200	200
	Отделочные материалы	5000	Европоддон	1200*800*1200	600	Европоддон	1200*800*1200	600
	Косметические средства	2000	Европоддон	1200*800*1200	20	Европоддон	800*800*200	200
	Торговое и промышленное оборудование	6000	Европоддон	1200*800*1200	450	Европоддон	1200*800*1200	450
Итого		18000						

Рассчитаем геометрические размеры склада [15]:

Так как проектируется новый склад и задан годовой грузопоток Q , который он должен перерабатывать, то сначала определим потребную емкость склада по формуле:

$$V = \frac{Q}{\eta} \quad (3.61)$$

где Q – годовой грузопоток склада по прибытию, т/год;
 η – оборачиваемость грузов на складе:

$$\eta = \frac{365}{\tau_{\text{хр}}} \quad (3.62)$$

где $\tau_{\text{хр}}$ – срок хранения грузов на складе, 4 суток.

$$V = \frac{Q}{\eta}$$

Потребная емкость склада, т:

для промышленных товаров:

$$V_{\text{пр}} = \frac{Q_{\text{пр}}}{\eta_{\text{пр}}}$$

для отделочных материалов:

— ;

для косметических средств:

— ;

для торгового и промышленное оборудования:

— .

Общее число транспортных пакетов, которое должно помещаться на складе:

$$n = \frac{G}{G_{\text{пак}}}, \quad (3.64)$$

где G – масса транспортного пакета, т., которая задается в исходных данных (Таблица 3.4).

Учитывая, что размеры транспортных пакетов одинаковые, а масса различается, вычислим сумму транспортных пакетов по каждому виду груза:

$$n_{\text{сум}} = n_1 + n_2 + \dots + n_k, \quad (3.65)$$

— — — — 1622.

Различают общую, полезную и дополнительную площадь складских помещений. Общая площадь — это площадь всего складского помещения. Она определяется по формуле:

$$F_{\text{общ}} = f_{\text{пол}} + f_{\text{пр}} + f_{\text{сл}} + f_{\text{всп}}, \quad (3.66)$$

где $f_{\text{пол}}$ — полезная площадь (площадь складирования), то есть площадь, занятая непосредственно под хранимым материалом (стеллажами);

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
						86
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$f_{пр}$ — площадь, занятая приемочными и отпускными площадками (зоны приемки и выдачи материалов);

$f_{сл}$ — служебная площадь, то есть площадь, занятая конторскими, бытовыми и другими служебными помещениями;

$f_{всп}$ — вспомогательная площадь, то есть площадь, занятая проездами и проходами.

Полезная площадь склада $f_{пол}$ может быть определена методами:

- удельных нагрузок;
- элементарных площадок.

Второй вариант расчета является наиболее точным. После расчета полученные площади сравниваются, и для дальнейших расчетов принимается наибольшая.

Метод удельных нагрузок на 1 м^2 площади пола является наиболее простым и удобным. Однако им можно пользоваться тогда, когда известна для данного вида материала нагрузка на 1 м^2 площади. Расчетная формула для определения полезной площади склада в этом случае имеет вид:

$$\text{---}, \quad (3.67)$$

где $E_{скл}$ — величина установленного запаса соответствующего материала на складе, т;

σ — удельное допустимое давление на 1 м^2 полезной площади склада, кН/м^2 , для тарно-штучных — $8,5 \text{ кН/м}^2$;

g — ускорение свободного падения, м/с^2 .

Величина удельной нагрузки ограничивается как характеристиками склада, так и характеристиками груза: прочностью одежды складской площадки, межэтажного перекрытия складского здания, прочностью тары и упаковки штучных грузов.

Метод элементарных площадок предложен Б.А. Аннинским. Склад в плане при этом рассматривается как сумма $n_{эл}$ отдельных элементарных площадок вместимостью $E_{эл}$, которые могут многократно повторяться в соответствии с потребной вместимостью склада, т:

$$E_{скл} = n_{эл} E_{эл}. \quad (3.68)$$

Первый шаг после принятия технологических решений состоит в выборе элементарной площадки.

За элементарную площадку примем фрагмент, представляющий из себя клеточный каркасный стеллаж, представленный на рисунке 3.4 а. Определим площадь фрагмента стеллажа, м²:

$$S_{\text{ф}} = l_{\text{ф}} \cdot b_{\text{ф}}, \quad (3.69)$$

где $l_{\text{ф}}$ – длина фрагмента стеллажа, 2,7 м;
 $b_{\text{ф}}$ – ширина фрагмента стеллажа, 1,7 м.

Площадь фрагмента стеллажа, м²:

Высота ярусов в стеллаже:

$$h_{\text{я}} = h_{\text{г}} + h_{\text{п}} + l, \quad (3.70)$$

где $h_{\text{г}}$ – высота груза на поддоне;
 $h_{\text{п}}$ – высота поддона;
 l – зазор м/д полкой и пакетом.

$$h_{\text{я}} = 1,2 + 0,1 = 1,3$$

Число ярусов в стеллажах:

$$Z = \frac{H_{\text{п}} - 0,2 - h_{\text{п}}}{h_{\text{я}}}, \quad (3.71)$$

где $H_{\text{п}}$ – высота подъема грузозахвата над полом;
 $h_{\text{п}}$ – расстояние по высоте от пола склада до уровня первого яруса.

$$Z = \frac{4,5 - 0,2 - 0,2}{1,3} = 3$$

На втором шаге определим вместимость одной элементарной площадки. Зная размеры штабеля, размеры пакетов и допустимое по условиям хранения груза число ярусов их размещения, несложно определить количество пакетов в одном штабеле, а, следовательно, и вместимость одной элементарной площадки $E_{эл}$:

Тогда требуемое число элементарных площадок получают как частное:

$$\frac{S_{пол}}{E_{эл}}, \quad (3.72)$$

Полезная площадь склада, определится по формуле:

$$S_{пол} = \frac{S_{скл}}{K}, \quad (3.73)$$

Полезная площадь, определенная методом элементарных площадок по расчетам вышла больше чем полезная площадь, определенная методом удельных нагрузок. Таким образом, для дальнейших расчетов принимаем полезную площадь $S_{пол}$.

Получив по выявленной нагрузке полезную площадь склада $f_{пол}$ вместо ориентировочного расчета общей площади по приближенным коэффициентам использования площади, целесообразно общую площадь склада определять расчетом по элементам: площади на проходы и проезды, площадки приема и отпуска грузов, консервации и расконсервации изделий, сортировки и комплектации, а также площадь для служебных и бытовых помещений.

Площадь приемочно-сортировочных и отпускных площадок рассчитывают исходя из хранения среднесуточного поступления или отпуска

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
						89
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

материалов и удельной нагрузки на 1 м² этих площадок. На складах с большим объемом работ приемочные и отпускные площадки устраиваются отдельно. Необходимая величина приемочной площадки определяется по формуле

$$\text{---}, \quad (3.74)$$

где $Q_{\text{ср}}$ — среднесуточное поступление материалов на склад,
 $Q_{\text{ср}}=8000/350=22, \text{ т};$

q — нагрузка на 1 м² площади (принимается примерно 0,25 от средней нагрузки на 1 м² полезной площади по складу в зависимости от характера хранимого материала), $q=0,25*8,5=2,125 \text{ т/м}^2;$

$T_{\text{пр}}$ — количество дней нахождения материалов на приемочной площадке
 1 день;

H — высота укладки груза на приемной площадке, 1,2 м.

Площадь приемочной площадки, м²:

Размер отпускной площадки определяется по аналогичной формуле:

.

Служебная площадь складов включает конторские и необходимые бытовые устройства (гардеробные, умывальные, уборные, комнаты принятия пищи, курительные и др.). Площадь конторы склада рассчитывается в зависимости от числа работающих. При штате до 3 работников площадь конторы принимается по 5 м² на каждого человека, от 3 до 5 — по 4 м², при штате более 5 — по 3,25 м² и т. д.

Во всех отапливаемых складских помещениях с количеством рабочих более 15 человек в одну смену должны предусматриваться бытовые помещения (гардеробные, умывальные и уборные). Площадь этих помещений устанавливается по санитарным нормам проектирования промышленных предприятий и строительным нормам и правилам, например, гардеробные — 0,72 м² на 1 работающего, душевые — 1 кабина на 5 человек, помещения для обогрева рабочих — 0,1 м² на 1 работающего в наиболее многочисленной смене, но не менее 12 м².

Для работающих в неотапливаемых складских помещениях гардеробные, умывальные и уборные могут располагаться в соседних зданиях.

Для проектируемого терминала служебная площадь будет располагаться непосредственно в помещении терминала и будет состоять из умывальной, душевых, гардеробной, комнаты принятия пищи, курительной, кабинета заведующего складом, кабинета для заместителя и менеджера по запасам, кабинета для кладовщика.

Приведем перечень и площадь служебных помещений в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Площадь служебных помещений

Наименование помещения	Площадь, м ²
Кабинет заведующего складом	12
Кабинет для заместителя и менеджера по запасам	14
Кабинета для кладовщика	9
Гардеробная	10
Душевые	5
Умывальная	5
Комната принятия пищи	12
Коридоры	15
Итого	82

К вспомогательной площади $f_{всп}$ относят площадь, занятую проходами и проездами. Размеры проходов и проездов в складских помещениях определяются в зависимости от габаритов хранящихся на складе материалов, размеров грузооборота, вида применяемых подъемно-транспортных машин. Главные проходы, где перемещаются основные транспортные средства, должны быть проверены на возможность свободного поворота в них напольных подъемно-транспортных средств (тележек, механических погрузчиков и др.). Они также должны рассчитываться в необходимых случаях на встречное движение этих механизмов. Для этой цели пользуются формулой:

$$A = 2ш + 3с, \quad (3.75)$$

где A — ширина проезда, м;

$ш$ — ширина транспортного средства (или транспортируемого груза), м;

с — ширина зазоров между транспортными средствами, между ними и стеллажами (штабелями) по обе стороны проезда (принимается 0,15...0,20 м).

Ширина проезда, м:

$$A = 2 \cdot 1,2 + 3 \cdot 0,15 = 2,85.$$

Ширина проездов рекомендуется при развороте на 90° для фронтальных электропогрузчиков грузоподъемностью 0,5...3,0 т соответственно 3,0...4,5 м. Она уточняется в соответствии с техническими характеристиками ПТМ. Проходы для обслуживающего персонала между штабелями или стеллажами принимают равными 0,8...1,2 м.

Для выбранного электропогрузчика Toyota ширина проездов для разворота машины с учетом базовой ширины из таблицы 3.1, м:

$$A_p = 2 \cdot 1,865 + 3 \cdot 0,15 = 4,18.$$

Минимальная ширина пересекающихся проездов, м:

$$A_p = 2 \cdot 1,68 + 3 \cdot 0,15 = 3,81.$$

Для приближенных первоначальных расчетов вспомогательную площадь можно принять равной 270% от полезной площади м²:

Найдем общую площадь склада, м²:

$$F_{\text{общ}} = \quad + 8,6 \cdot 2 + 82 + \quad = 2395.$$

Полученные указанным выше методом расчетные данные составляют общую площадь склада $F_{\text{общ}}$ и являются исходными для осуществления планировки склада.

3.6 Планировка склада

Под планировкой понимается размещение полученных по расчету стеллажей, бункеров, штабелей и других приспособлений для хранения материалов на плане склада с учетом необходимых проездов и проходов. При

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		92

осуществлении внутренней планировки складских помещений необходимо учитывать следующее:

- принятая сетка колонн в складе не должна мешать свободному перемещению транспортных средств и возможности разворота длинномерных материалов при их перемещении, укладке и выемке из мест хранения (стеллажей и штабелей);
- перемещение материалов должно производиться по принципу прямого грузового потока от мест разгрузки до мест хранения и от мест хранения к местам отгрузки;
- приемочно-сортировочная площадка должна располагаться у дверей разгрузочного фронта склада. При наличии в складе нескольких дверей может быть принято несколько приемочно-сортировочных площадок;
- сортировочно-отпускная площадка должна располагаться у дверей отгрузочного фронта склада. При наличии в складе нескольких дверей может быть принято несколько отпускных сортировочно-комплектовочных площадок;
- главные транспортные поперечные проходы (проезды) следует принимать между приемочными и отпускными дверями (воротами) склада. Количество продольных проходов (проездов) принимается в зависимости от планировки и ширины склада;
- стеллажи и штабели в складских помещениях следует располагать, как правило, перпендикулярно главной продольной оси здания в целях освещения проходов между стеллажами и штабелями естественным светом из окон продольных стен;
- при размещении стеллажей и штабелей необходимо стремиться к максимальному использованию площади склада;
- контору склада и бытовые помещения рекомендуется располагать в торце складского здания. Контора склада должна иметь выход на rampу.

При определении размеров складов неукоснительного выполнения требуют нормы пожарной безопасности. СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», НПБ 105-95 «Определение категорий помещений в зданиях по взрывопожарной и пожарной опасности» устанавливают категории складов, степени огнестойкости и классы конструктивной пожарной опасности зданий, в зависимости от которых принимаются решения по планировке.

При решении вопроса об этажности и высоте складов необходимо в каждом отдельном случае учитывать: габариты, вес и количество материалов, подлежащих хранению на складе; удельную нагрузку на 1 м² пола склада; способы перемещения материалов на складе; условия размещения складов на генплане; применяемые средства механизации складских процессов и др. В то

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		93

же время объемно-планировочные решения по складу напрямую связаны с противопожарными требованиями. Так, в соответствии со СНиП 31-04-01 число этажей и высоту зданий следует принимать на основании результатов сравнения технико-экономических показателей вариантов размещения складских помещений в зданиях различной этажности [24].

Высота одноэтажных зданий I, II и III степеней огнестойкости класса С0 не нормируется. Высоту одноэтажных зданий IV степени огнестойкости классов С0 и С1 следует принимать не более 25 м, классов С2 и С3 - не более 18 м (от пола до низа несущих конструкций покрытия на опоре) [26]. По вычисленной одним из способов полезной площади склада определяются его размеры в плане. Возможны разные варианты расположения складского оборудования для хранения грузов (стеллажей, штабелей, закромов, силосов, бункеров). При выборе варианта следует стремиться к минимальной общей площади склада. Ширина зданий крытых однопролетных складов принимается 12, 18, 24, 30 и 36 м. Длина склада принимается кратной 6 ; 12 или 18 м в зависимости от принятой сетки колонн. Подходы к определению размеров складов обусловлены характеристиками хранящихся в них грузов [25].

Для проектируемого транспортно-складского комплекса общей приближенной расчетной площадью 2395 примем ширину равную 36 м² и длину равную 66 м². Таким образом, общая площадь терминала, м² [15]:

$$F_{\text{общ}} = 36 \cdot 66 = 2376.$$

Найдем высоту помещения:

$$H_x = Z \cdot h_y + h_n + h_e, \quad (3.76)$$

где h_n – расстояние от верхнего яруса стеллажей до низа форм покрытия крыши здания.

Высота помещения, м:

$$H_x = 3 \cdot 1,3 + 0,2 + 1 = 5,1$$

Если проводится реконструкция существующего склада, то выбирают способ складирования грузов и определяют, сколько транспортных пакетов R поместится при этом в складском здании.

Число пакетов, помещающееся по ширине склада при рядном складировании (т.е. число стеллажей) [20]:

$$x = 2 * \varepsilon \left\{ \frac{B - B_0}{B_{np} + 2(b + \lambda)} \right\}, \quad (3.77)$$

где $\varepsilon \left\{ \right\}$ – обозначение целой части числа, получающегося в результате выполнения действий в скобках;

B — ширина склада, м;

B_0 — часть ширины склада, которая не может быть занята стеллажами;

B_{np} — ширина продольного прохода между стеллажами для штабелирующей машины, м;

b — ширина поддона, м (размер, которым он устанавливается в глубину стеллажей);

λ – зазор между пакетом и конструкциями стеллажа, м (0,1 м).

$$x = 2 * \varepsilon \left\{ \frac{36}{B_{np} + 1,7} \right\}, \quad (3.78)$$

При проектировании нового склада, зная число пакетов по ширине x и по высоте z склада, находят потребное число пакетов по длине склада y :

$$y = R / (x * z), \quad (3.79)$$

а потом определяют необходимую длину склада:

$$L = y (a + \lambda) + n_2 * B_2 + 2 (n_2 - 1) * l_1 + L_3, \quad (3.80)$$

где a – длина поддона, м;

n_2 – число поперечных проходов в складе (принимают из расчета, чтобы длина секции стеллажей не превышала 50...60 м);

B_2 – ширина поперечного прохода, (обычно 3,0 м);

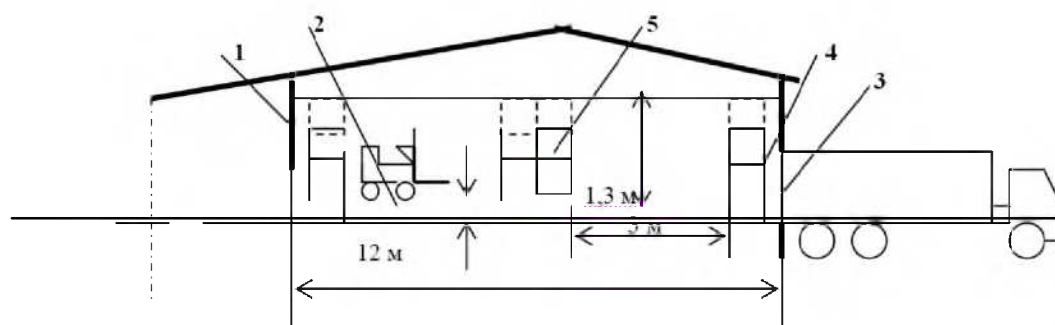
l_1 – размер по длине зоны хранения на выход штабелирующей машины из стеллажей, м (для разных машин 2...3 м);

L_3 – длина склада для приемно-отправочными экспедициями, м..

Транспортно-грузовые комплексы для штучных грузов очень разнообразны. Они отличаются по структуре логистических цепей доставки грузов, по используемому транспорту, по составу, типам, назначению складов и грузовых терминалов, через которые проходят грузопотоки.

Низкие склады с универсальными уравновешенными электропогрузчиками (или малогабаритными автопогрузчиками с устройствами очистки отработанных газов) и с хранением грузов в штабелях или в трехъярусных стеллажах довольно широко распространены.

Возможно большое разнообразие вариантов компоновок, объемно-планировочных решений, технологии и организации перегрузочно-складских работ и технического оснащения складов. Стеллажный способ складирования грузов и техническим оснащением основного участка склада - зоны хранения приведен на рисунке 3.12.



1 – складское здание с участком хранения грузов; 2 – электропогрузчик универсальный уравновешенный грузоподъемностью 1000 кг с высотой подъема вил 3 м; 3 – участок погрузки-разгрузки автомобилей; 4 – стеллаж клеточный каркасный односторонний трехъярусный; 5 – стеллаж клеточный каркасный двухсторонний трехъярусный

Рисунок 3.12 – Низкий склад с небольшими грузопотоками и запасами хранения

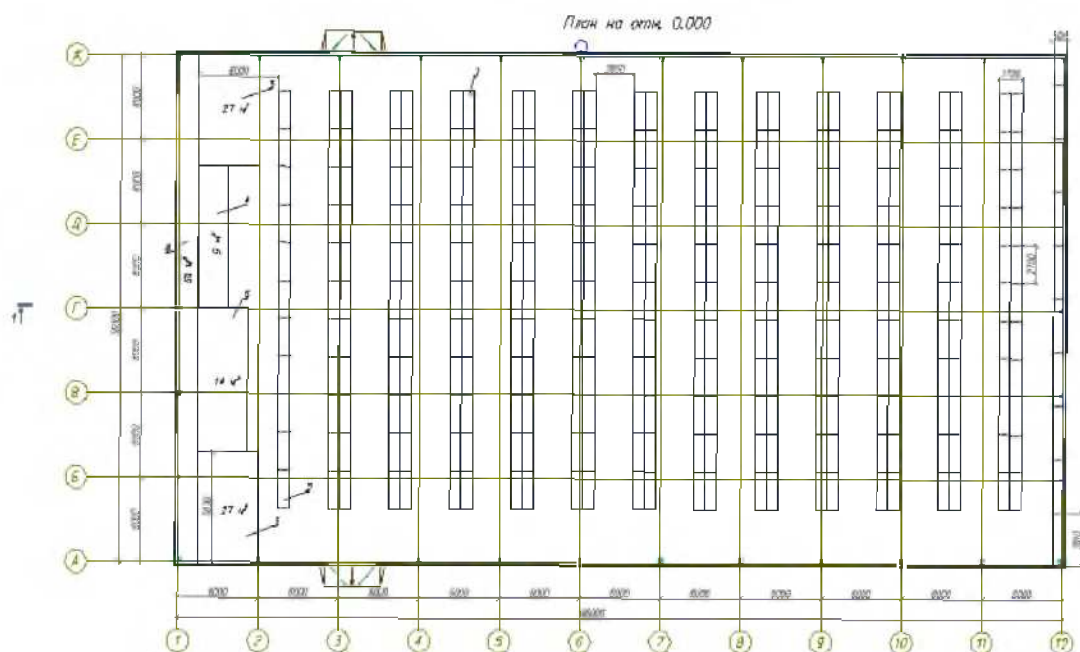
Проектируемый терминал с учетом всех рассчитанных параметров представлен на рисунке 3.9 и 3.10.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ

Лист

96



1 – двусторонние каркасные стеллажи; 2 – односторонние каркасные стеллажи; 3 – зоны погрузки и разгрузки; 4 – кабинет кладовщика; 5 – кабинет заместителя и менеджера по запасам; 6 – административно-бытовые помещения

Рисунок 3.13 – План грузового терминала

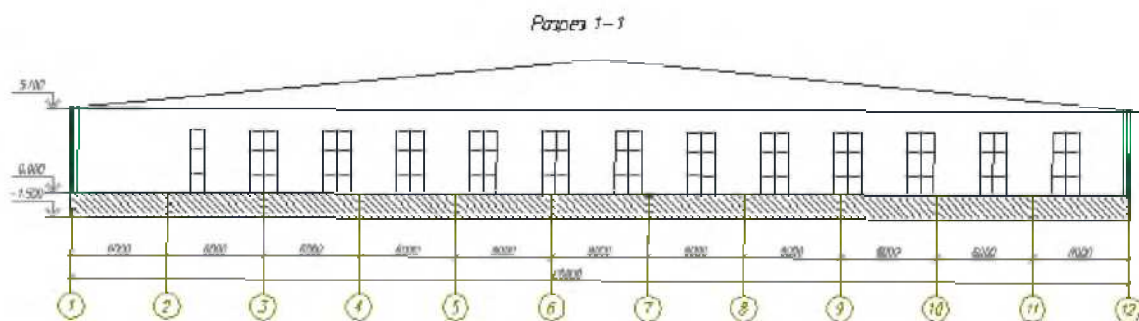


Рисунок 3.14 – Поперечный разрез грузового терминала

Выводы:

1 Был выбран стеллажный способ складирования грузов и вид используемых стеллажей – клеточные стеллажи. У стен помещения предлагается использовать односторонние стеллажи, а в середине зоны хранения – двусторонние.

2 По критерию наибольшей производительности был выбран электропогрузчик Toyota 7FBE15. На основании прогнозируемого объема

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ

Лист

97

перевозок было определено, что необходим 1 электропогрузчик для осуществления погрузо-разгрузочных работ.

3 Также был рассчитан необходимый персонал в составе 7 человек. Предлагается организовать работу термина в 1 смены, явочное число работников – 7 человек.

4 В результате расчета необходимых геометрические размеры склада, такие полезная, приемно-отпускная, служебная, вспомогательная и в итоге общая площадь в размере 2395 м².

5 На основании расчетов и необходимых требований была произведена планировка склада шириной 36 м, длиной 66 м и высотой 51 м. На складе расположены зона длительного хранения грузов, зона временного хранения грузов, приемная площадка, отпускная площадка, административно-бытовые помещения.

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
						98
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4 Экологическая оценка проекта

Автомобильный транспорт является основным видом транспорта в большинстве стран мира. Автомобилизация породила ряд проблем, самая важная из которых – безопасность движения. Наука о безопасности движения рассматривает систему “водитель – автомобиль – дорога – среда” как одно целое. Задача службы Безопасности Дорожного движения в том, чтобы приблизить состояние системы “водитель – автомобиль – дорога – среда” к идеальному. Добиться идеального состояния системы сложно, так как звенья постоянно находятся в изменении: автомобиль изнашивается, водитель устает, среда загрязняется, а дорога под действием окружающей среды меняет свои свойства (гололедица, влажность, трещины, выбоины, наплывы асфальта и др.)

В дипломном проекте рассматривается совершенствование перевозок грузов на примере ООО ТК «Р-Транс Логистик».

4.1 Идентификация и анализ опасных и вредных факторов

Работа водителя относится к категории работ, связанных с опасными и вредными условиями труда. В процессе труда на водителя оказывают действие следующие опасные и вредные производственные факторы: физические и психофизиологические.

1) Физические факторы

Транспортный шум - шум движущегося автомобиля, который складывается из шума, создаваемого двигателем, агрегатами и кузовом. Уровень шума на номинальном режиме работы двигателя следует считать высоким. Он составляет 95 – 118 дБ. Уровень шума большинства автомобилей зависит от нагрузки.

Повышенный шум является причиной ухудшения слышимости. Преждевременного утомления и снижения производительности труда водителя. Если громкость превышает определенный предел, то происходит перегрузка нервной системы человека. В результате чего снижается точность работы и острота реакции, затрудняется прием и восприятие информации.

При интенсивности шума свыше 10 дБ все части тела испытывают постоянное давление или отпущение порывов ветра. Все это оказывает влияние не только на слух, но и на психологическое состояние человека.

Транспортная вибрация, воздействующая на водителя транспортных средств при их движении по местности и дорогам.

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		99

Неблагоприятный микроклимат кабины водителя, влияющий на работоспособность водителя, определяется температурой воздуха в салоне, влажностью и скоростью обмена.

При высокой температуре воздуха в кабине (25 градусов по Цельсию, и выше) увеличивается нагрузка на сердечнососудистую систему, существенно

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
						100
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

нагружаются функции центральной нервной системы, снижается внимание и способность к сосредоточению, ослабляется чувство осторожности, водитель допускает большое число ошибок. Развитию перегревания способствует: высокая влажность воздуха, ограничивающая отдачу тепла, непроницаемая для влаги одежда, ожирение, усталость, перенесенные тяжелые болезни.

Пониженная температура вызывает усиленную теплоотдачу и сковывает движения рук и ног водителя, снижает быстроту его движений, что может привести к ошибкам при управлении транспортным средством. Высокая влажность способствует переохлаждению организма, возникновению простудных заболеваний.

Важно следить за чистотой воздуха в кабине. В салон автобуса могут поступать токсичные вещества, которые ускоряют развитие утомляемости, увеличивают число ошибок при управлении автомобилем. Такими веществами являются токсичные вещества отработавших газов двигателя автобуса (оксид углерода, оксид азот, формальдегиды, сажа, углеводород и другие), а также дорожная пыль, поступающая в кабину.

Пыль поступает в кабину через неплотные соединения кузова. В зонах малоподвижного воздуха, в углах кабинет концентрация пыли, может быть высокой. Снижение запыленности можно достичь при помощи: повышения герметичности кабины, применением тканевых волокнистых фильтров из природных синтетических и минеральных волокон, не тканевых волокон бумаги, картоны и т. д.

2) Психофизиологические факторы труда водителей

Работа водителей отличается умеренными физическими нагрузками при высоком эмоциональном напряжении. На водителя действуют высокие нервно-психологические нагрузки, умственное перенапряжение, перенапряжение зрительных анализаторов, монотонность труда и так далее.

Такой производственный фактор, как монотонность, вызываемая постоянным однообразным шумом, мельканием света, покачиванием и вибрацией, приводит к быстрому развитию процесса торможения в высших нервных центрах, в результате чего появляется сонливость, снижающая уровень оперативной готовности. Постоянное нервно-психическое напряжение и эмоциональное возбуждение при ограниченной двигательной активности вызывают преждевременное утомление.

4.2 Снижение влияния опасных и вредных факторов

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		101

Неблагоприятные физические факторы могут быть сведены до минимума путем совершенствования конструкции автомобиля, а также при полном использовании рекомендаций завода-изготовителя.

Для обеспечения норм уровня шума предусматривается:

- применение способов крепления агрегатов автомобиля, исключаящих прямые контракты деталей с металлом, уменьшающие колебания опорных поверхностей, это снижает удельную отдачу звука от агрегатов на 4-10 дБ;
- использование в механизмах газораспределения устройств, поглощающих энергию колебания клапанных пружин. При этом шум механизма снижается на 3-4 дБ;
- улучшение антивибрационных характеристик сидения водителя путем внедрения в конструкцию технических устройств, гасящих колебания;
- для снижения вибрации при движении автомобиля, следует следить за исправным состоянием амортизаторов, давлением воздуха в шинах, за исправным состоянием деталей подвески.

Для обеспечения нормируемых параметров микроклимата необходимо:

- использовать принудительную вентиляцию
- рационально осуществлять подогрев пола кабины;
- усилить теплозащиту стекол, применение стекол с морозостойкими материалами;
- уплотнить двери кабины.

Выделение вредных веществ и связанное с ним поступление токсичных веществ в кабину водителя, приводит к ускорению его утомляемости.

Для создания безвредных условий труда необходимо создать:

- оптимальный режим работы двигателя;
- использовать присадки в ДВС;
- использование нейтрализаторов.

Влияние психофизиологических факторов может быть снижено установлением рационального режима труда и отдыха водителя.

Одним из наиболее доступных средств, положительно воздействующих на работоспособность и самочувствие водителя, являются физические упражнения. Выполнение их способствует достаточно быстрому приведению организма в состояние оперативной готовности (снимая сонливость) или погашает сильное эмоциональное возбуждение, неблагоприятно отражающееся на работоспособности водителя. Физические упражнения в виде различных

форм производственной гимнастики необходимо выполнять в течение всего рабочего дня.

4.2.1 Режим труда водителей

Труд водителей автомобилей регулируется общими нормами трудового законодательства такими как:

- типовые инструкции по охране труда для основных профессий и видов работ на автотранспортных предприятиях;
- межотраслевые правила по охране труда промышленного транспорта;
- правила по охране труда на автомобильном транспорте.

В соответствии с Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 20 августа 2004 г. № 15 положения о рабочем времени и отдыха водителей устанавливает особенности регулирования труда и отдыха водителей автомобилей в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации.

Согласно (гигиеническим критериям оценки и классификации условий труда) по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности производственного процесса класс условий труда определяется по 22 показателям. Для водителя транспортного средства к показателям относятся, прежде всего:

- степень риска для собственной жизни – класс 3.2 (вредный 2-й степени) поскольку для водителя характерно сочетание риска для себя и ответственности за жизнь других лиц;
- степень ответственности за результат собственной деятельности – ошибки в работе водителя могут привести к опасности для жизни людей класс 3.2;
- сенсорные нагрузки – класс 3.1, поскольку производственная деятельность водителя – в среднем около 200 сигналов в течение часа;
- нагрузки интеллектуального характера – класс 3.1;
- восприятие сигналов (информации) и их оценка – класс 3.2.

Как показывает анализ, работа водителя относится к вредному классу второй степени.

В соответствии со статьей продолжительность рабочего времени рабочих и служащих предприятий не может превышать 40 часов в неделю.

Для водителей, работающих по шестидневной рабочей недели, продолжительность ежедневной работы не может превышать 7 часов, а накануне выходных дней – 6 часов.

При шестидневной и пятидневной рабочей неделе продолжительность ежедневной работы (смены) водителей определяется правилами внутреннего трудового распорядка или графика сменности.

В предпраздничные дни продолжительность работы (смены) водителей сокращается на один час, как при пятидневной, так и при шестидневной рабочей неделе.

Суммированный месячный учет рабочего времени устанавливает администрация предприятия по согласованию с местным комитетом профессионального союза. При суммированном учете рабочего времени продолжительность рабочей смены водителям может устанавливаться не более 10 часов, а с разрешения министерства (ведомства) по согласованию с соответствующим центральным комитетом профсоюза – не более 12 часов с соблюдением нормального числа рабочих часов за отчетный период.

В состав рабочего времени водителя включает:

1) Установление нормативами подготовительно-заключительное время для выполнения работ перед выездом на линию и после возвращения с линии на предприятие;

2) Время проведения предрейсового медицинского осмотра водителей продолжительностью до 5 минут в смену;

3) Время движения автомобиля на линии;

4) Время стоянки: в пунктах погрузки и разгрузки, в местах посадки и высадки пассажиров, в местах использования специальных автомобилей;

5) Время простоев не по вине водителей;

6) Время остановок, предусмотренное графиком для кратковременного отдыха от вождения в пути и на конечных пунктах, а также время для осмотра подвижного состава и его обслуживания.

7) Время стоянок при междугородных перевозках в промежуточных и конечных пунктах, предусмотренные графиком (заданием) для охраны груза и автомобиля.

8) Половину времени, предусмотренную заданием на рейс при обслуживании автомобиля, оборудованного спальным местом в междугородном сообщении, двумя водителями, когда один из водителей не управляет автомобилем.

Сверхурочные работы для водителей могут быть применены в исключительных случаях, предусмотренных законодательством о труде и лишь с разрешения комитета профсоюза.

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		104

При суммированном учете рабочего времени сверхурочная работа в течении дня вместе с работой по графику не должна превышать 12 часов.

Сверхурочные работы не должны превышать для каждого водителя 4 часа в течение двух дней подряд и 120 часов в год.

4.2.2 Время отдыха водителей

Водители в соответствии с действующим законодательством о труде пользуются правом:

На перерыв в течение рабочей смены для отдыха и питания (обеденный перерыв);

На ежедневный отдых (выходные дни);

На отдых в праздничные дни;

На ежегодный (основной) отпуск и в случаях, предусмотренных действующим законодательством, на дополнительный отпуск. Перерыв для отдыха и питания предоставляется продолжительностью не более 2 часа, как правило, в середине рабочей смены, но не позднее чем через 4 часа после начала работы.

Продолжительность ежедневного (междусменного) отдыха вместе со временем перерыва для отдыха и питания должна быть не менее двойной продолжительности времени работы в предшествующий отдыха рабочий день.

Водителям, которым установлен суммированный учет рабочего времени, продолжительность ежедневного (междусменного) отдыха в отдельные периоды работы с разрешения министерства, ведомства, согласованного с соответствующим центральным комитетом профсоюза, может быть уменьшена против установленной пунктом 17 настоящего Положения до 12 часов с тем, чтобы рабочее время в течение учетного периода не превышало нормы рабочего времени, установленной законодательством.

Неиспользованные часы ежедневного (междусменного) отдыха суммирует, и используют в виде дополнительных свободных от работы дней в течение учетного периода.

Водителям предоставляется еженедельный непрерывный отдых вместе со временем перерыва для отдыха и питания в предшествующий день продолжительностью не менее 42 часов.

В случае установления водителям при суммированном учете рабочего времени рабочих смен продолжительностью свыше 10 часов, период ежедневного отдыха может быть менее 42 часов и более 29 часов.

В среднем за учетный период продолжительность еженедельного непрерывного отдыха должна быть не менее 42 часов.

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		105

Отпуск водителям предоставляют ежегодно в срок предусмотренный графиком.

4.3 Пожарная безопасность

Каждый автомобиль должен обязательно иметь исправный огнетушитель (углекислотный, порошковый). Моторный отсек может быть дополнительно оборудован установкой пожаротушения (водной, пенной, беспламенной аэрозольной). Автотранспортные средства, предназначенные для перевозки и специально оборудованные для этой цели, должны быть укомплектованы двумя огнетушителями (углекислотными или порошковыми).

Автомобили с пневматическими тормозными системами должны ставиться в помещение на хранение только с исправной пневматической тормозной системой, обеспечивающей возможность быстрой эвакуации автомобилей в случае пожара.

В целях предотвращения возникновения пожара запрещается:

- допускать скопление на двигателе и его картере грязи и масла;
- оставлять в кабине и на двигателе использованные обтирочные материалы (ветошь, концы и т. п.). Обтирочные материалы после употребления нужно складывать в железный ящик с крышкой, а затем сжигать в определенном безопасном месте, приняв необходимые меры предосторожности (установка ограждений, наличие средств пожаротушения и т. д.);
- эксплуатировать автомобиль с неисправными приборами системы питания;
- подавать при неисправной топливной системе бензин в карбюратор непосредственно из емкости через шланг или иными способами;
- курить и разводить огонь около мест заправки автобусов топливом и в непосредственной близости от приборов системы питания двигателя и топливного бака.
- ставить автомобили на хранение с неисправной электропроводкой, системой питания и включенным отключателем массы (там, где он имеется).

Нельзя допускать скопления на двигателе и его картере грязи, смешанной с топливом и маслом. Необходимо, прежде всего, устранить неисправности топливопроводов, топливных приборов и бака. При невозможности устранения неисправности топливо сливают. Необходимо следить за исправностью

выпускной трубы и глушителя, а целью исключения выбрасывания искр. При заправке топливом следует выключить систему зажигания двигателя. Запрещается пользоваться открытым огнем в качестве источника света при определении и устранении неисправностей механизмов автомобиля. Нельзя заводить двигатель, если с карбюратора снят воздушный фильтр.

Если воспламенился бензин или другие применяемые горючие жидкости, нельзя заливать огонь водой. Нужно применять огнетушители, песок, землю. При воспламенении бензина в карбюраторе пламя нужно сбить огнетушителем, а если его нет, погасить брезентом, одеждой, каким-либо другим плотным материалом или забросать песком или землей.

При воспламенении изоляции электроприводов на автомобиле нужно немедленно отсоединить провод от аккумуляторной батареи и обложить тлеющее место ветошью, смоченной водой.

Нельзя устанавливать в электросеть автомобиля предохранители большей мощности, а также куски проволоки, так как это может вызвать загорание проводов.

Провода, загоревшиеся из-за перегрузки электросети, нельзя обрывать голыми руками. Такие провода нельзя также обливать водой, их надо забросать песком или землей.

В настоящее время на маршрутах используются автомобили с газобаллонными установками. В сравнении с обычными автомобилями (оборудованными карбюраторными и дизельными двигателями) они имеют повышенную пожаро- и взрывоопасность.

Водители, прежде чем приступить к работе на таких автомобилях, должны пройти соответствующее обучение и по окончании получить свидетельство, дающее право управлять автомобилями с газобаллонными установками.

Чтобы предотвратить возгорание автомобиля с газобаллонными установками, необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- заправлять автомобили газовым топливом только на специальных газонаполнительных станциях;
- ежедневно при выпуске автомобиля на линию и возвращении на стоянку проверять герметичность газовой аппаратуры и ее исправность на контрольных постах;
- при необходимости газ из баллона выпускать в газовую сеть низкого давления или в атмосферу в безопасном месте вдали от источников огня и людей, при этом выключить двигатель и отключить «массу»;

- автомобили с неисправной газовой аппаратурой хранить на открытых площадках без газа в баллонах.

На стоянках и в помещениях для хранения автомобилей во избежание пожара не разрешается курить, работать с открытым огнем и хранить горючие и легковоспламеняющиеся материалы. Нельзя прогревать холодные двигатели, картеры коробок передач и редукторы мостов, топливные баки и другие узлы автомобилей открытым огнем, оставлять в автомобиле после окончания работы промасленные обтирочные материалы и спецодежду, а также оставлять автомобиль с включенным зажиганием.

В случае возникновения пожара на автомобиле необходимо выключить зажигание и закрыть газовые вентили. Тушить пожар необходимо углекислотным или порошковым огнетушителем, песком, кошмой, струей распыленной воды. Газовые баллоны следует обильно поливать холодной водой, исключив возможность повышения давления в них

4.4 Экологичность проекта

В настоящее время автомобильный транспорт является одним из источников загрязнения атмосферы. Осуществление транспортного процесса ведет к загрязнению окружающей среды продуктами испарения нефтепродуктов при их хранении и реализации; отработанными газами внутреннего сгорания; продуктами износа дорожных покрытий; при сжигании в промышленных установках отработанных масел; от работы автотранспортных и авторемонтных предприятий и т. д.

Одним из факторов, ухудшающих качество атмосферного воздуха в г. Красноярске, является возрастающий поток автомобильного транспорта. Так же одним из главных потребителей нефтяного топлива являются в настоящее время автомобили.

На автомобильном транспорте расходуется, более 18% потребляемых в стране нефтепродуктов и по мере дальнейшего увеличения автомобильного парка это доля потребления в топливном балансе будет увеличиваться. Поэтому рациональное расходование горюче-смазочных материалов представляет собой весьма важную народнохозяйственную задачу с точки зрения бережного отношения к природным ресурсам. Кроме того, это способствует уменьшению вредного суммарного воздействия выбросов автомобилей на окружающую среду.

4.4.1 Определение массового выброса угарного газа (CO) автомобилями работающими на маршруте в Восточном направлении

Исходные данные для определения массового выброса угарного газа (CO) автобусами представлены в таблице 5.1.

Таблица 4.1 – Исходные данные для расчёта выбросов

Показатели	Марка автомобиля
	проектируемый вариант
	scania r - серия
Суммарное количество автомобилей на маршруте	5
Среднее число рабочих дней в году (d)	305
Время оборота автомобиля на маршруте, t, сут	8

Весовой выброс CO для каждой группы автомобилей определим по следующей формуле (6.1), [7]:

$$G_{co}=2,4*n*d*\tau*[\beta_{xx}*G_{xx}*(1-\alpha_{xx})+\beta_{пхх}*G_{рхх}*(1-\alpha_{пхх})+\beta_p*G_p*(1-\alpha_p)+\beta_y*G_y*(1-\alpha_y)], \quad (6.1)$$

где n – количество однотипных по ДВС автомобилей;

$\beta_{xx} = 0,3, \beta_{пхх} = 0,2, \beta_y = 0,25, \beta_p = 0,25$ – коэффициенты режимов работы двигателя соответственно на холостом ходу, принудительном холостом ходу, на режиме разгона и на режиме установившегося движения;

$\alpha_{xx}, \alpha_{пхх}, \alpha_p, \alpha_y = 0,99$ - коэффициенты избытка воздуха на соответствующих режимах работы двигателя;

$G_{xx}, G_{пхх}, G_p, G_y$ - часовые расходы топлива (таблица 6.2), $G_{xx} = G_{пхх}$.

Вычисление средневзвешенного значения коэффициента избытка воздуха на холостом ходу определяется по следующей формуле [7]:

$$\alpha_{xx} = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_{xx_i} \cdot G_{xx_i}}{\sum_{i=1}^n G_{xx_i}}, \quad (6.2)$$

где n – численность i группы автомобилей в группе.

Вычисление средневзвешенного часового расхода топлива на холостом ходу осуществляется по следующей формуле [7]:

$$\text{---}, \quad (6.3)$$

$$\text{---}, \quad (6.4)$$

Вычисление средневзвешенного часового расхода топлива при разгоне осуществляется по следующей формуле [7]:

$$\text{---}, \quad (6.5)$$

Произведем перерасчет контрольного расхода топлива (литр/100 км) в часовой расход топлива (кг/час) по формуле [7]:

$$\text{---}, \quad (6.6)$$

где G_y - расход топлива на установившемся режиме, кг/ч;
 H_T - базовая норма расхода топлива, л/100км;
 y_0 - удельный вес топлива, кг/л;
 V_T - средняя скорость движения на маршруте (техническая), км/ч.

Вычисление средневзвешенного часового расхода топлива на установившемся режиме осуществляется по следующей формуле [7]:

$$\text{---}, \quad (6.7)$$

Выбросы углеводородов за расчетный период определяются по формуле [7]:

$$\text{---}, \quad (6.8)$$

где G_{CH} - количество выбросов углеводородов, кг;
 G_{CO} - количество выброса оксида углерода.

Выбросы оксида азота за расчетный период определяется по формуле [7]:

$$\text{---}, \quad (6.9)$$

где G_{NO} - количество выбросов оксида азота, кг.

Коэффициент избытка воздуха на холостом ходу:

—

Часовой расход топлива на холостом ходу (кг/ч):

—

Часовой расход топлива при разгоне (кг/ч):

—

Пересчет базовых линейных норм расхода топлива (л/100 км в кг/час):

—

Часовой расход топлива на установившемся режиме (кг/ч):

—

Суточный весовой выброс CO для автомобиля составит (гк/сут):

Выбросы углеводородов для группы автомобилей составит (гк/сут):

34,5.

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
						111
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Выбросы оксида азота для группы автомобилей составит (гк/сут):

Результаты расчетов сведены в таблицы 6.2, 6.3, 6.4, 6.5.

Таблица 6.2 – Часовой расход топлива

Показатели	Марка автомобиля
	проектируемый вариант
	scania r - серия
Часовой расход топлива на холостом ходу, G_{xx} , кг/ч	3,1
Часовой расход топлива в режиме разгона, G_p , кг/ч	13

Таблица 6.3 – Сводная таблица весового выброса CO

Весовой выброс	Марка автомобиля
	проектируемый вариант
	Scania R - серия
Весовой выброс за час $G_{co}^{час}$, кг	96
Весовой выброс за сутки $G_{co}^{сут}$, кг	192
Весовой выброс за год $G_{co}^{год}$, кг	58560

Таблица 6.4 – Сводная таблица весового выброса CH

Весовой выброс	Марка автомобиля
	проектируемый вариант
	scania r - серия
Весовой выброс за час $G_{ch}^{час}$, кг	2,8
Весовой выброс за сутки $G_{ch}^{сут}$, кг	34,5
Весовой выброс за год $G_{ch}^{год}$, кг	10522

Таблица 6.5 – Сводная таблица весового выброса NO

Весовой выброс	Марка автомобиля
	проектируемый вариант
	scania r - серия
Весовой выброс за час $G_{no}^{час}$, кг	0,8
Весовой выброс за сутки $G_{no}^{сут}$, кг	9,6
Весовой выброс за год $G_{no}^{год}$, кг	2928

Выводы:

В данной части дипломного проекта были рассмотрены требования по безопасности при выполнении технологического процесса (т.е. оказание услуг

населению по перевозке). Приведены требования нормативной документации по охране труда водителей, условия труда водителей.

5 Экономическая часть

Для оценки экономической эффективности организационно-технических мероприятий проекта, направленных на совершенствование существующей организации перевозок грузов и улучшение технико-эксплуатационных и экономических показателей использования подвижного состава автомобильного транспорта, в экономической части проекта рассчитываю:

- затраты на эксплуатацию подвижного состава и себестоимость перевозок;
- показатели экономической эффективности дипломного проекта.

5.1 Расчет капитальных вложений и инвестиций

Для совершенствования перевозок грузов ООО ТК «Р-Транс Логистик» вместо приобретения и содержания большого количества транспорта при сквозной системе движения, приобрести гораздо меньшее количество транспорта при использовании участковой системы движения, за счет чего сократятся затраты на доставку тарно-штучных грузов. На данное время в парке 7 тягачей и 7 полуприцепов и 11 грузовых для освоения объема перевозок груза. Данные для сравнения стоимости автомобилей-тягачей и полуприцепов представим в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Сводная ведомость основных производственных средств

Наименование основных фондов	Основные средства, млн. рублей			Основные средства, млн. рублей		
	Сквозной метод перевозки			Участковый метод перевозки		
	Количество, шт.	Цена за единицу, тыс. руб.	Итого, тыс. руб.	Количество, шт.	Цена за единицу, тыс. руб.	Итого, тыс. руб.
Автомобиль-тягач SCANIA	191	3500	668500	5	3500	17500
Полуприцеп KRONE SD	191	1550	296050	39	1550	60450
ИТОГО	382		964550	20		77950

Анализируя данные таблицы 5.1 можно сделать вывод, что при участковой системе движения требуется гораздо меньшее количество

транспорта, чем при сквозной, и, соответственно, гораздо меньшее количество капитальных вложений: вместо 964550 тыс. руб. – 77950 тыс. руб.

5.2 Затраты

При расчете эксплуатационных затрат исходят из величины переменных расходов на 1 км пробега, постоянных расходов на 1 час работы подвижного состава и заработной платы водителей с отчислениями по социальному страхованию и обеспечению.

Величина переменных расходов на 1 км пробега определяется как сумма затрат по статьям: топливо, смазочные и прочие эксплуатационные материалы; запчасти для ремонта, затраты на шины.

Рассчитывают потребность в топливе и затраты на него с учетом общего пробега автомобиля, объема работы, нормы расхода и стоимости 1 л. Норма расхода топлива устанавливается на 100 км пробега.

Необходимые данные для экономического расчета занесем в таблицу 5.2 и основные технико-эксплуатационные показатели при сквозном и участковом движениях в таблице 5.3.

Таблица 5.2 – Данные для экономического расчета

Показатели	Сквозной метод перевозки	Участковый метод перевозки
Потребное число тягачей, ед.	86	15
Потребное число полуприцепов, ед.	191	39
Мощность двигателя, л.с.	380	380
Норма расхода топлива, л/100 км	17,7	17,7
Норма расхода топлива на транспортную работу, л/1ткм	3,2	3,2
Число колес тягача	6	6
Число колес полуприцепа	6	6
Первоначальная стоимость тягача, руб	3500000	3500000
Первоначальная стоимость полуприцепа, руб	1550000	1550000
Цена одного литра топлива без НДС (18%), руб	25,9	25,9
Стоимость одной шины на тягач без НДС (18%), руб	19700	19700
Стоимость одной шины на полуприцеп без НДС (18%), руб	10600	10600
Нормативный пробег шины тягача, км	250000	250000
Нормативный пробег шины полуприцепа, км	300000	300000
Норма амортизационных отчислений в зависимости от пробега, % на 1000 км	0,37	0,37
Часовая тарифная ставка, руб.	231,1	151,5
Число водителей	382	10
Дней в работе	280	280
Отработанное время на линии в год одним водителем, ч.	1980	1980

Таблица 5.2 Техничко-экономические показатели

Марка автомобиля	Техничко-экономические показатели											
	$Q_{\text{год, т}}$	$P_{\text{тгод, ткм}}$	$P_{\text{пгод, ткм}}$	β	γ	$T_{\text{н, ч}}$	$L_{\text{т, км}}$	$L_{\text{п, км}}$	$L_{\text{ег, км}}$	$V_{\text{т.с}} \text{ р км/ч}$	$t_{\text{пр, ч}}$	$q_{\text{и, т}}$
Сквозной метод перевозки	4190 0	17028858 3	17028858 3	1, 0	0, 8	10	2202520 3	2202520 3	420 0	49	1, 5	20
Участковый метод перевозки	4190 0	10298463	17602200 0	1, 0	0, 8	23,2 4	544310	5871600	420 0	49	1, 5	20

Рассчитаем эксплуатационные затраты при сквозном и участковом движениях, используя данные таблиц 5.1 и 5.2 [1].

Общий расход топлива ($Z_{\text{то.общ}}$):

$$Z_{\text{то.общ}} = Z_{\text{т}} + Z_{\text{тз}} + Z_{\text{тгн}} + Z_{\text{то}}, \quad (6.1)$$

где $Z_{\text{т}}$ – расход топлива на пробег;

$Z_{\text{тз}}$ – надбавка за работу в зимнее время (7.5%);

$Z_{\text{тгн}}$ – расход топлива на внутри гаражные нужды (0.5%);

$Z_{\text{то}}$ – надбавки за частные остановки (2,5%).

Расход топлива на пробег рассчитывается:

$$\text{— — — — —}, \quad (6.2)$$

где H – норма расхода топлива, л. по данным АТП;

$L_{\text{об}}$ – общий пробег, км;

P – грузооборот, т.км..

Расход топлива на пробег:

Для сквозного движения:

$$\text{— — — — —} ;$$

Для участкового движения:

Рассчитаем общий расход топлива по формуле (5.1);

Для сквозного движения:

Для участкового движения:

Затраты на топливо рассчитываются по формуле, тыс.р:

(6.3)

где Ц - цена за 1 л. топлива, по данным АТП.

Для сквозного движения:

Для участкового движения:

Затраты на смазочные и прочие эксплуатационные материалы принимаются по данным АТП от стоимости расхода топлива, 5,6 %:

Для сквозного движения:

Для участкового движения:

Затраты на ремонтный фонд рассчитываются по методике АТП или принимаются в размере 0,45% от стоимости единицы подвижного состава на 1000 км. пробега, (Зрф) и рассчитываются:

(6.4)

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
						117
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

где — цена единицы подвижного состава.

Затраты на ремонтный фонд по формуле (5.4), руб:

Для сквозного движения:

_____ ;

Для участкового движения:

_____ ;

Затраты на шины рассчитываются по формуле:

$$\frac{C_{ш}}{L_{НОР ш}} \cdot n_k \cdot L_{пр}, \quad (6.5)$$

где n_k — число колес на автомобиле;

$C_{ш}$ — стоимость шины, руб.;

$L_{НОР ш}$ — нормативный пробег шины (по паспорту).

Затраты на шины по формуле (5.5), руб:

Для сквозного движения:

(Тягач)

_____ ;

(Полуприцеп)

_____ ;

Для участкового движения:

(Тягач)

_____ ;

(Полуприцеп)

_____ ;

Амортизационные отчисления на полное восстановление автомобилей (Ав) производятся по нормам амортизации пробега принятым АТП по формуле:

$$\frac{C_{\text{пер}}}{N} \cdot L, \quad (6.6)$$

где N – норма амортизационных отчислений в зависимости от пробега.

Амортизационные отчисления на полное восстановление автомобилей по формуле (5.6), руб:

Для сквозного движения:

(Тягач)

(Полуприцеп)

Для участкового движения:

(Тягач)

(Полуприцеп)

Величина переменных затрат ($C_{\text{пер}}$), определяется:

$$(6.7)$$

Для сквозного движения:

Для участкового движения:

На рисунке 5.1 изобразим график переменных затрат.

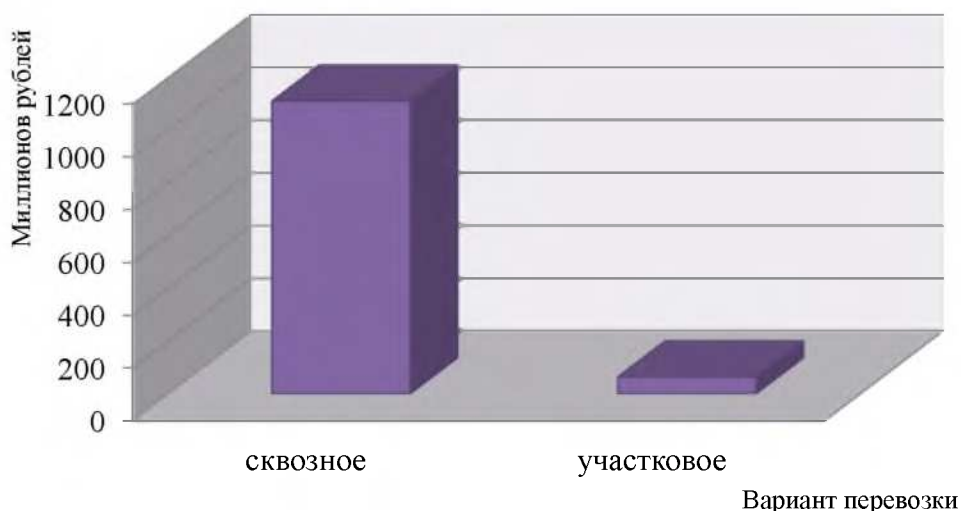


Рисунок 5.1 – Переменные затраты

Затраты на фонд оплаты труда (ФОТ) основных рабочих определяются по установленной форме и системе оплаты труда на АТП. В состав расходов на оплату труда (фонд оплаты труда) включаются все расходы предприятия на оплату независимо от источника финансирования их выплат, включая денежные суммы, начисленные работающим в соответствии с законодательством за проработанное время, за не проработанное время в течение которого за ним сохраняется заработная плата, включая стимулирующие и компенсирующие выплаты.

В состав расходов на оплату труда включаются:

- выплаты за выполняемую работу, исчисленные исходя из сдельных расценок, тарифных ставок, должностных окладов в соответствии с принятыми на предприятии формами и системами оплаты труда;
- надбавки и доплаты к тарифным ставкам и окладам. В том числе за работу в ночное время, за совмещение профессий, расширение зон обслуживания;
- премии за производственные результаты, за экономию конкретных видов материальных ресурсов, за изобретательство и рационализацию, освоение и внедрение новой техники (включая стоимость натуральных премий);

- стоимость бесплатно предоставляемых работникам в соответствии с действующим законодательством коммунальных услуг, питания, продуктов, жилья (суммы денежных компенсаций за не предоставленное жилье, питание и прочее);

- стоимость бесплатно выдаваемых предметов (включая форменную одежду, обмундирование), оставшихся в личном постоянном пользовании;

- оплата основных и дополнительных отпусков (компенсация за неиспользованный отпуск). Льготных часов работы подростков, перерывах в работе кормящих матерей, а также времени связанного с выполнением государственных обязанностей;

- единовременное вознаграждение за выслугу лет (надбавки за стаж работы по специальности на данном предприятии) в соответствии с действующим законодательством;

- выплаты по районным коэффициентам за непрерывный стаж работы; оплата учебных отпусков, предоставляемых рабочим и служащим, успешно обучающимся в вечерних, заочных высших и средних учебных заведениях, в заочной аспирантуре, в вечерних ПТУ, в вечерних и заочных общеобразовательных школах, а также поступающим в аспирантуру; плата за время вынужденного прогула или выполнение нижеоплачиваемой работы;

- доплата в случае временной утраты трудоспособности до фактического заработка;

оплата за работу в выходные и праздничные дни (нерабочие), в сверхурочное время;

- оплата простоев (по внутрипроизводственным причинам) не по вине работника;

- другие расходы включаемые в соответствии с установленным порядком в фонд оплаты труда.

Фонд оплаты труда рассчитывается по формуле [1]:

$$\text{ФОТ} = (\text{ЗПсд}_{(\text{пов})} + \text{ДПН} + \text{ЗПдоп}) (\text{Кр} + \text{Кс}), \quad (6.8)$$

где $\text{ЗПсд}_{(\text{пов})}$ – заработная плата сдельная (повременная);

ЗПдоп – дополнительная заработная плата;

Кр – районный коэффициент, 1,3 [27];

ДПН – доплаты, премии, надбавки;

Кс – надбавки за непрерывный стаж работы.

Заработная плата сдельная, руб. [4]:

(6.9)

где – годовой фонд рабочего времени водителя;
 – часовая тарифная ставка водителя;
 - количество водителей.

Используя данные таблицы 5.1 рассчитаем заработную плату водителей по формуле (5.9), руб. [4]:

Для сквозного движения:

;

Для участкового движения:

Дополнительная заработная плата, руб:

(6.10)

где 10 % – процент отчислений на дополнительную заработную плату согласно нормативу.

Дополнительная заработная плата по формуле 5.10, руб:

Для сквозного движения:

Для участкового движения:

Расчёт премий водителям из фонда оплаты труда, руб. [4]:

(6.11)

Для сквозного движения:

Для участкового движения:

Надбавки за стаж работы в соответствии с настоящим положением [7] выплачиваются в следующих размерах:

При стаже непрерывной работы дающем право на получение надбавки за стаж работы размер надбавки за стаж работы в процентах от месячного должностного оклада (тарифной ставки) [30]:

- от 1 года до 5 лет – 5 %;
- от 5 лет до 10 лет – 10 %;
- от 10 лет до 15 лет – 15 %;
- свыше 15 лет – 20%.

Для расчетов примем средний размер коэффициента K_c надбавки за непрерывный стаж работы, $K_c = 1,1$.

Рассчитаем фонд оплаты труда по формуле 5.8, руб.:

Для сквозного движения:

Для участкового движения:

От начисленной суммы фонда оплаты труда производятся отчисления по социальному страхованию и обеспечению по установленным нормам [4]:

- пенсионный фонд – 20%
- медицинское страхование – 3.2%
- социальное страхование – 2,8%
- за травматизм на производстве и профессиональные заболевания – 1.1%
- итого – 27,1%

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		123

Единый социальный налог, руб.:

Для сквозного движения:

Для участкового движения:

В группу постоянных расходов ($S_{п.з.}$) входят:

- общецеховые расходы: затраты на воду, электроэнергию, тепловую энергию, износ инструментов, спецодежду, канцелярские услуги, противопожарные мероприятия, охрану труда и технику безопасности и прочие расходы. Сумма расходов принимается в рублях на один автомобиль или автомобиле час работы оп данным АТЦ. Также к общецеховым расходам прибавляется арендная плата.

- налог на землю, включая плату за общую площадь цеха, в руб., 1м^2 площади, в соответствии с законом РФ «О земле».

- налог с владельцев транспортных средств, рассчитывается по установленным нормативам на стоимость 1 л.с.;

- страховая премия по договору обязательного страхования (ОСАГО);

- прочие расходы (включая все расходы, не вошедшие в вышеперечисленные).

Общецеховые расходы, руб. [2]:

(6.12)

Для сквозного движения:

Для участкового движения:

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		124

Страховая премия по договору обязательного страхования для грузового автомобиля руб. [28]:

$$, \quad (6.13)$$

где T_B – базовая ставка страхового тарифа, 3240руб;

K_T – коэффициент для транспортных средств, 1;

K_{BM} - коэффициент страхового тарифа в зависимости от наличия или отсутствия страховых выплат при наступлении страховых случаев, 1;

K_{BC} – коэффициент страхового тарифа в зависимости от возраста и стажа водителя, 1;

K_O - коэффициент страхового тарифа в зависимости от количества лиц, допущенных к управлению транспортным средством, 1,8;

K_C - коэффициент страхового тарифа в зависимости от периода использования транспортного средства, 1;

K_{II} - коэффициент страхового тарифа в зависимости от срока страхования, 1;

Значения коэффициентов берем из страховых тарифов по обязательному страхованию гражданской ответственности владельцев транспортных средств, утвержденных Правительством РФ от 7 мая 2003г.№264. (см. Приложение В).

Страховая премия по договору обязательного страхования для парка автомобилей:

Для сквозного движения:

$$C_{ОСАГО} = 3240 \times 1,8 \times 1 \times 1 \times 1,5 \times 1 \times 1 \times 191 = 1670868 .$$

Для участкового движения:

$$C_{ОСАГО} = 3240 \times 1,8 \times 1 \times 1 \times 1,5 \times 1 \times 1 \times 39 = 341172 .$$

Для автомобилей (т.к. стоянка этого подвижного состава находится на территории ООО ТК "Р-Транс Логистик") плата за землю по данным предприятия составляет 227,91 руб. за 1 кв.м.

Следовательно, плата составит, руб:

Постоянные расходы составят, руб. [1]:

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		125

(6.14)

Для сквозного движения:

+ 966354828;

Для участкового движения:

График постоянных затрат изобразим на рисунке 5.2.

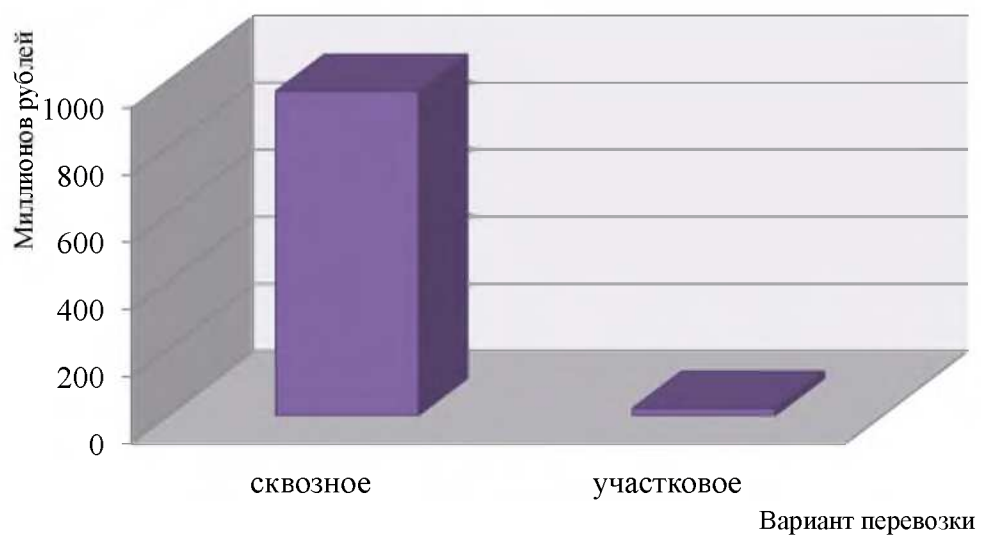


Рисунок 6.2 – Постоянные затраты

Полученные расчеты переменных и постоянных затрат при сквозном и участковом движениях сведем в таблицу 5.4.

Таблица 6.4 – Себестоимость перевозки строительных грузов

Статьи затрат	Обозначение	Сумма затрат, руб	
		Сквозное движение	Участковое движение
Переменные затраты			
Топливо		319215091	13466239
Смазочные и прочие материалы		17876045	754109
Ремонтный фонд		346896947	8572883
Затраты на шины		109082859	1502129
Амортизация		411540918	40722441
Итого		1110611860	65017801
Постоянные затраты			
Фонд оплаты труда	ФОТ	755113517	12958704
Единый социальный налог		204635763	3511809
ОСАГО	СОСАГО	1670868	341172
Общехозяйственные расходы		399134	399134
Итого		966354828	21746365
Итого затрат		20769666888	86764166

На основании данных таблицы 6.2 построим диаграмму (рисунок 6.3).

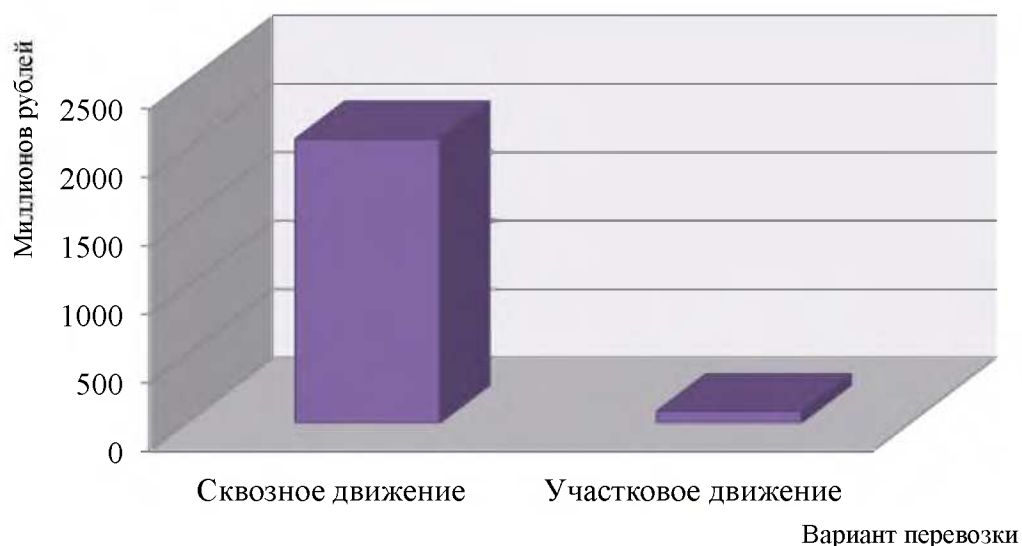


Рисунок 6.3 – Затраты на содержание собственного транспорта

Как видно из рисунка 5.8 и таблицы 5.4 затраты на содержание собственного транспорта значительно снижаются при участковом движении, так как уменьшается количество подвижного состава занятого на данном виде перевозок.

Из вышеприведенных расчетов и данных таблицы 5.2 можно сделать вывод, что наиболее целесообразным, с экономической точки зрения, является участковый вариант перевозки, т.к. сумма затрат по этому автомобилю меньше базового варианта.

5.2 Расчет экономической эффективности

Завершающим этапом расчета экономической части является анализ финансовых результатов, так как в них синтезируются результаты плана перевозок, использование трудовых ресурсов, снижение себестоимости.

Применяемые расчетные формулы [4]:

Доходы от перевозок по действующим тарифам, руб.:

$$D = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot T_i \quad (6.15)$$

где Q_i – объем перевозок грузов за период, рассматриваемый в проекте, с распределением по классам грузов и расстояниям перевозки, Красноярск – Хабаровск - 21800 т, Хабаровск – Красноярск - 21100 т;

T_i – тариф за перевозку 1 т груза с учетом возможных надбавок и скидок, тариф за перевозку 1 т Красноярск – Хабаровск – 4000 рублей, Хабаровск – Красноярск – 10000 рублей.

Рассчитаем планируемые доходы от перевозок на маршруте Красноярск – Хабаровск – Красноярск по формуле 6.15:

Прибыль АТП от перевозок грузов на маршруте, руб. [4]:

$$P = D - C - O_d \quad (6.16)$$

где C – расходы на эксплуатацию автомобилей;

O_d – отчисления на строительство и содержание дорог (2 % от суммы доходов).

Прибыль АТП от перевозок грузов на маршруте по формуле , руб.:

Для сквозного движения:

Для участкового движения:

Общая сумма прибыли АТП на маршруте, руб.:

(6.17)

где $\Pi_{до}$ — прибыль от выполнения дополнительных операций и услуг (1 % от суммы доходов).

Общая сумма прибыли АТП на маршруте, руб:

Для сквозного движения:

Для участкового движения:

Планирование прибыли АТП представлено в таблице 6.5.

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
						129
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 6.5 – Показатели для определения балансовой прибыли автопредприятия

Показатели	Обозначение	Сквозное движение, руб.	Участковое движение, руб.
Доходы от перевозок	Д _{атп}	298200000	298200000
Затраты на перевозку	С	20769666888	86764166
Отчисления на строительство и содержание дорог	О _д	5964000	5964000
Прибыль от перевозок	П _п	-1784730688	205471834
Прибыль от выполнения дополнительных операций и услуг	П _{до}	2982000	2982000
Общая сумма прибыли АТП	Σ П	-1781748688	208453834

Изобразим прибыль при сквозном и участковом движении на рисунке 6.4.

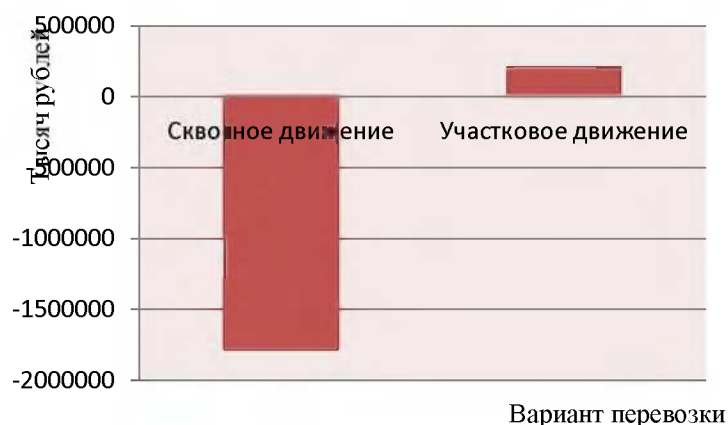


Рисунок 6.4 – Прибыль предприятия от перевозки грузов

Вывод: как следует из таблицы 6.3, суммарная прибыль АТП от выполнения услуг по развозке грузов в междугородном сообщении при участковом движении значительно возрастет на 1,99 млрд. рублей. А при сквозном движении затраты на содержание собственного подвижного состава в количестве 191 тягач и 191 полуприцеп значительно превышают планируемую прибыль. Однако, следует учитывать, что большая часть этой

прибыли образует фонд оплаты услуг других АТП – за обеспечение функционирования автомобильной линии.

Расчёт экономии капиталовложений, руб. [4]:

$$, \quad (6.18)$$

где $C_{\text{ба}}$ — балансовая стоимость тягача, руб;

$C_{\text{бп}}$ — балансовая стоимость полуприцепа, руб;

$A_{\text{сп}}, P_{\text{сп}}$ — списочное количество тягачей и полуприцепов соответственно.

Рассчитаем экономию капиталовложений по формуле 6.19, руб. [4]:

Разница между доходом АТП при участковом движении и доходом при сквозном движении – есть ничто иное, как экономический эффект от организации движения подвижного состава, руб. [4]:

$$, \quad (6.19)$$

Оценить годовой эффект АТП от сокращения себестоимости перевозок можно таким образом:

Экономия затрат ($3s$) рассчитывается как разница базового и проектируемого вариантов, руб. [4]:

$$, \quad (6.20)$$

Рентабельность рассчитывается по формуле:

$$— , \quad (6.21)$$

где – рентабельность, %;
 – чистая прибыль;
 – выручка от продаж.

Рассчитаем рентабельность по формуле (5.21), %:

Для сквозного движения:

$$\frac{\text{ЧП}_{\text{ск}}}{\text{В}_{\text{ск}}} \cdot 100\%$$

Для участкового движения:

$$\frac{\text{ЧП}_{\text{уч}}}{\text{В}_{\text{уч}}} \cdot 100\%$$

На рисунке 5.5 изобразим изменение рентабельности для сквозного и участкового движения.

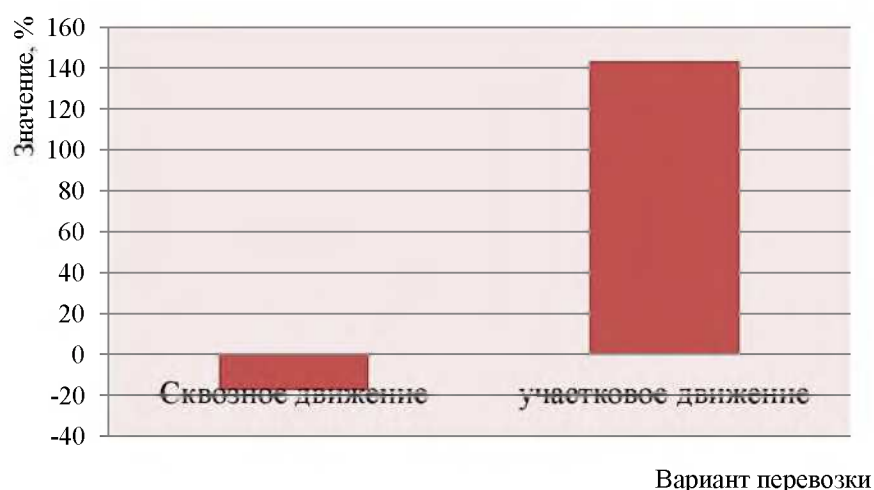


Рисунок 6.5 – Показатели рентабельности

Экономический эффект от внедрения проекта представлен в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Показатели для определения экономического эффекта

Показатели	Обозначение	Э
Экономия капиталовложений	$\Delta C_{\text{пс}}$	886600000
Затраты на перевозку	ΔC	1990202522
Доходы от загрузки в обратном направлении	ΔZ	1990202522

Выводы

В экономической части дипломного проекта были выполнены экономические расчеты при сквозной и участковой системах движения.

В результате проведения экономических расчетов было выявлено, что участковое движение способствует снижению затрат компании ООО ТК «Р-Транс Логистик» на доставку продукции по межгороду, и получению более высокой прибыли в отличие от сквозной системы движения. В связи с тем, что при участковом движении используется меньшее количество подвижного состава экономические показатели по сравнению со сквозным имеют следующие значения:

- 1 капитальные вложения сократятся в 12,4;
- 2 переменные затраты меньше в 18 раз;
- 3 постоянные затраты меньше в 49 раз;
- 4 суммарные годовые затраты ниже в 24 раза;
- 5 экономия капиталовложений ниже в 12 раз;
- 6 доходы от перевозки больше на 1,99 млрд. рублей.

Из полученных результатов сравнения сквозного и участкового движения можно сделать вывод, что наиболее целесообразным, с экономической точки зрения, является участковый вариант перевозки.

Однако при планировании расходов и доходов при участковой системе перевозки большая часть прибыли образует фонд оплаты услуг других АТП – за обеспечение функционирования автомобильной линии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Транспортно компания ООО ТК «Р-Транс Логистик» является прибыльной и развивающейся компанией, которая рассматривает дальнейшие направления своего развития.

Вследствие чего было предложено расширение парка подвижного состава, за счет приобретения 5 автопоездов марки Scania. Это позволило увеличить грузооборот и расширить номенклатуру перевозимых грузов.

Были проанализированы два направления доставки мелкопартионных грузов, а именно перевозка груза из г. Красноярск в Восточном направлении и перевозка груза с Востока до г. Красноярск. В результате анализа рынка транспортных услуг была выявлена потребность в перевозках сборных грузов из г. Красноярск и обратно. Не стоит забывать, что рядом с г. Хабаровск находится Китай который является одним из ведущих импортеров в мире, экономика и производство которого развиваются стремительными темпами. Также велика доля Китайских товаров массового спроса на российском рынке, за счет их ценовой привлекательности и разнообразности наименований.

В результате проведенных расчетов для определения целесообразности внедрения предлагаемого автомобиля, были получены следующие результаты: произошло увеличение грузооборота, объема перевозок, рентабельности и прибыли.

В технологической части мы провели анализ номенклатуры перевозимых в обоих направлениях грузов. Был проведен анализ различных видов транспорта для перевозки грузов, а также сроки и стоимость доставки грузов. Далее провели выбор подвижного состава для перевозки мелкопартионных грузов из г. Красноярск в Восточном направлении и обратно. Определили местоположение склада и рассчитали его площадь. Так же провели анализ технического оснащения склада.

В организационной части дипломного проекта была рассмотрена организация работы подвижного состава на междугороднем маршруте. Посчитано необходимое количество ПС для работы на маршруте, фонд рабочего времени автомобиля и водителя, составлен график движения автомобиля на маршруте с 1 и 2 водителями.

В специальной части был разработан бизнес-план, произведен расчет тарифа на поставку грузов из г. Красноярск, на основании данных о планируемом объеме перевозки были рассчитаны: выручка, прибыль от продаж услуги, чистая прибыль.

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		134

В экономической части были посчитаны эксплуатационные затраты в которые входят величины переменных расходов на 1км. пробега, постоянные расходы и заработная плата водителей с отчислениями на социальные нужды.

В разделе экологическая оценка проекта были рассчитаны выбросы производимые автомобилями.

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
						135
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Николайчук В. Е. Транспортно-складская логистика: Учебное пособие. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К'», 2006. — 452 с.
2. Савин В.А. Склады: Справочное пособие. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2001. – 544.
3. Секацкая Л.Н. Финансы на автомобильном транспорте: Учеб. пособие / КГТУ. Красноярск, 1996. - 94 с.
4. Хегай Ю.А. Анализ коммерческой деятельности автотранспортных предприятий: Учеб. Пособие / КГТУ. Красноярск, 1996. - 100 с.
5. Ковалев В.А. Автомобильный транспорт и доставка грузов: Учебное пособие /КГТУ. Красноярск, 1997. 145 с.
6. Архипов С.В. Основы стандартизации и управления качеством на автомобильном транспорте: Учеб. пособие /КрПИ. -Красноярск, 1991. - 188 с.
7. Архипов С.В. Организация автомобильных перевозок, дорожные условия и безопасность движения: Учебное пособие/ КрПИ, Красноярск,, 1992-283 с.
8. Ковалев В.А., Фадеев А.И. Организация грузовых автомобильных перевозок: Учеб. пособие. - Изд-во Красноярского университета. 1991. - 110 с.
9. Расход топлива и ГСМ. – М.: «Издательство Приор», 2007. – 48 с.
10. Голянд И. Л, Секацкая Л. Н Организация перевозок и управление на транспорте: Учеб. пособие / Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004. 28с.
11. Лукинский В.С. и др. Логистика автомобильного транспорта. Концепция, методы, модели – М.: Финансы и статистика, 2000г.-468с
12. Вахламов В.К. Техника автомобильного транспорта: Подвижной состав и эксплуатационные свойства: Учеб. Пособие для студ. Высш. Учебных заведений – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 528 с.
13. Савин В.И. Перевозки грузов автомобильным транспортом: Справочное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство»Дело и Сервис», 2004. – 544 с.
14. Курганов В.М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров. Учебное пособие. – М.: Книжный мир. 2005. – 432 с.
15. Сханова С.Э. Транспортно – экспедиционное обслуживание: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / С.Э. Сханова, О.В. Попова, А.Э.Горев. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 432с.
16. Маликов О.Б. Деловая логистика. – СПб.: Политехника, 2003. – 223 с.: ил.
17. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов/ С.В Белов., А.В. Илиницкая, А.Ф.Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 1999 – 448с.: ил.

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		136

18. Безопасность жизнедеятельности в техносфере: Учеб. пособие / Под. ред. О.Н.Русака, В.Я. Кондрасенко. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2001.431с.
19. Волгин В.В. Кладовщик: Устройство складов. Складские операции. Управление складом. Нормативные документы. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Осъ – 89, 2006. – 544с.
20. Заложнев А.Ю. Модели и методы внутрифирменного управления. М.: Сторм Медиа, 2004. – 320 с.
21. Зеркалов Д.В.Транспортно-экспедиторская деятельность. Учебное пособие. — К.:Основа, 2009. — 552 с.
22. Александра НОВИЧКОВА Анализ рынка «Российский автопром: период призрачного благополучия завершён» / А.Новичкова // Автоперевозчик – 2009. - №2 – С.2-6.
23. «Федеральная служба государственной статистики» » - web -сайт – Режим доступа http://www.gks.ru/bgd/regl/b09_11/IssWWW.exe/Stg/d03/26-05.htm
24. «Общероссийская Общественная Организация «Деловая Россия»» - web-сайт – Режим доступа <http://www.deloros.ru/main.php?mid=22&doc=19101>
25. ГОСТ 12. 3. 020 – 80 «Производственная безопасность»
26. СТО 4.2-07-2014 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности».
27. «Налоговый кодекс Российской Федерации» - web – сайт – Режим доступа на <http://www.nal-kodeks.ru/glava/nk-glava-28/>
28. «Положение о ТО и Р ПС» - web- сайт – Режим доступа <http://www.businesspravo.ru/Docum81367.html>
29. «Тарифы ОСАГО» - web – сайт – Режим доступа http://www.rgs.ru/products/private_person/auto/dsago/brief/index.wbp

ПРИЛОЖЕНИЕ А Графическая часть (9 листов)

					ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ	Лист
						138
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Презентационный материал (14 листов)

					<i>ВКР – 190701.65 – 050621 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						139
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

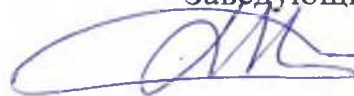
Политехнический институт

Кафедра «Транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Транспорт

И.М. Блянкинштейн



« »

2018г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

190701.65 – Организация перевозок и управление на транспорте

**«Совершенствование логистической системы ООО ТК «Р-Транс
Логистик»»**

Пояснительная записка

Руководитель



доцент, к.т.н. А.И. Фадеев

Выпускник



А. А. Дергунов

Красноярск 2018